

كتاب

جمعية المهندسين الملكية المصرية

يشمل خلاصة قرارات الجمعية والمنتخب من محاضراتها
وتقاريرها ونماذجها ورسوماتها ومناقشاتها ومختارات
من المجلات العلمية وغيرها

العدد الرابع

باشر طبعه حضرة احمد بك فؤاد العضو وسكرتير عام الجمعية

« المجلد الرابع »

نشر بمعرفة جمعية المهندسين الملكية المصرية بالقاهرة

فى شهر يوليه سنة ١٩٢٦

مخابرات الجمعية تكون بعنوانها

« صندوق البريد رقم ٧٥١ مصر »

ESEN-CPS-BK-0000000397-ESE

00426475

« فهرست [illegible] »

صفحة

٣ مجلس الحماية

٥ فاتحة الكتاب

الباب الاول

« جلسة ٢ نوفبر سنة ١٩٢٣ العامة »

٧ القرارات

« جلسة ١٦ نوفبر سنة ١٩٢٣ العامة »

٨ القرارات

« جلسة ٢٦ نوفبر سنة ١٩٢٣ الاعتياديه »

٩ القرارات

١١ المحطات الكبيرة باوربا ومحطة اسكندرية الجديدة لحضرة مصطفى بك حمدى القطان

« جلسة ١٤ ديسمبر سنة ١٩٢٣ الاعتيادية »

٥٧ القرارات

٥٩ الكبارى الخرسانية لحضرة السيد افندى جودت

صفحة

« جلسة ٢٨ ديسمبر سنة ١٩٢٣ الاعتياديه »

٨٠ القرارات
٨١ الطرق في مصر لحضرة على افندى فهمى

« جلسة ١١ يناير سنة ١٩٢٤ الاعتيادية »

١١٥ القرارات
١١٧ الغزل والنسيج والصباغة لحضرة ابراهيم بك صالح
١٤٠ احياء صناعة غـزل القطن وتعميمها لحضرة صادق افندى ابراهيم

« جلسة ٢٥ يناير سنة ١٩٢٤ الاعتيادية »

١٦١ القرارات
١٦٣ كبارى الخرسان المسلح بمصر لحضرة السيد افنـدى جودت

« جلسة ٨ فبراير سنة ١٩٢٤ الاعتياديه »

١٨٤ القرارات
١٨٥ المبانى الخطرة لحضرة محمود افندى احمد
٢١٢ مجارى قرية صغيرة بانجلترا لحضرة محمد افندى مختار

جلسة ٢٢ فبراير سنة ١٩٢٤ الاعتيادية »

٢٢٦ القرارات
٢٢٧ الموانى ومبانيها لحضرة محمود افندى على

صفحة

« جلسة ٧ مارس سنة ١٩٢٤ الاعتيادية »

٢٦٤ القرارات
٢٦٥ مياه الشرب لحضرة محمد بك عرفان

« جلسة ٢١ مارس سنة ١٩٢٤ الاعتيادية »

٢٧٣ القرارات
٢٨٥ تصميم طريق رشيد لحضرة احمد بك فؤاد
٣٠٢ انشاء طريق رشيد لحضرة احمد افندى ابو حسين

« جلسة ٤ أبريل سنة ١٩٢٤ الاعتيادية »

٣٣٨ القرارات
٣٨٥ معالجة السيل بشرق الجيزة لحضرة نجيب بك ابراهيم

« جلسة ١٣ يونيه سنة ١٩٢٤ العامة »

٣٩٧ القرارات
٣٩٨ الحرم القدسى ومشروع اصلاحه لحضرة مصطفى بك حمدى القطان
٤٣٩ تقرير المجلس عن سنة ١٩٢٣ — ١٩٢٤
٤٥٠ المذكرة المالية ومشروع الميزانية
٤٥٧ جدول اعضاء الجمعية فى اول ابريل سنة ١٩٢٤



كتاب

جمعية المهندسين الملكية المصرية

يشمل خلاصة قرارات الجمعية والمنتخب من محاضراتها وتقاريرها ونماذجها ورسوماتها ومناقشاتها ومختارات من المجلات العلمية وغيرها

العدد الرابع

باشر طبعه حضرة احمد بك فؤاد العضو وسكرتير عام الجمعية

« المجلد الرابع »

نشر بمعرفة جمعية المهندسين الملكية المصرية بالقاهرة

في شهر يوليه سنة ١٩٢٥

« مخابرات الجمعية تكون بعنوانها »

صندوق البريد رقم ٧٥١ مصر

مجالس الجمعية

« منتخب فى ٢٦ يناير سنة ١٩٢٣ »

الرئيس :	حضرة سعادة محمود سامى باشا	العضو بالجمعية
وكيل	» » محمود فهمى باشا	»
وكيل	» » محمد زغلول باشا	»
عضو	حضرة احمد فؤاد بك	»
»	» عثمان محرم بك	»
»	» ابراهيم فهمى بك	»
»	» محمود فهمى بك	»
»	» محمد عثمان بك	»
»	» مصطفى حمدى القطان بك	»
»	» حسين سرى بك	العضو المنتسب بالجمعية
»	» محمود صدقى بك	العضو بالجمعية
»	» اسماعيل عمر بك	العضو المنتسب بالجمعية
»	» احمد عمر بك	العضو بالجمعية
»	» محمد عرفان بك	العضو المنتسب بالجمعية
»	» رمزى استينو بك	» » »

تنبيه

الجمعية ليست مسؤولة عما جاء بالصحف الآتية من البيانات والآراء .

اعلان

لكى يسهل موافاة حضرات المشتركين بكتاب الجمعية ومكاتباتها فوراً يقتضي اخطار حضرة السكرتير العام بعنوانه بمصر « صندوق البريد رقم ٧٥١ » بكل تغيير فى محل اقامتهم .



الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد المرسلين

وبعد فهذا رابع كتاب لجمعية المهندسين الملكية المصرية حاويا لاعمالها فى رابع سنة لها .

الباب الاول

خلاصة قرارات الجمعية ومحاضراتها

جلسة ٢ نوفمبر سنة ١٩٢٣ (جلسة الافتتاح)

برئاسة سعادة محمـود سامى باشا الرئيس بدار الجامعة المصرية .

لم يتكامل العدد القانونى للاعضاء لجعل الجلسة قانونية .

جلسة ١٦ نوفمبر سنة ١٩٢٣ العامة

برئاسة سعادة محمود سامى باشا رئيس الجمعية .

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكى بمصر .

تسلم مجلس الجمعية المنتخب فى ٢٦ يناير سنة ١٩٢٣ العمل طبقاً لنص المادة ٣٥

اعلن سعادة الرئيس صدور قرار مجلس الوزراء بتأجير قطعة ارض للجمعية لبناء دارها عليها واستلامها فعلا .

أعلن ان المستحق لجائزة خبيب بسطا بك فى سنة ١٩٢٣ هو حضرة حسين سرى بك .

جلسة ١٦ نوفمبر سنة ١٩٢٣

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكى بمصر .

برئاسة سعادة محمود سامى باشا رئيس الجمعية .

طلب سعادة الرئيس من حضرة مصطفى بك حمـــدى القطان

القاء محاضرته « المحطات الكبرى باوروبا ومحطة اسكندريه »

المحطات الكبيرة باوروبا

ومحطـة اسكندرية الجديدة

مقدمة

اصبح من البديهيات ان التمدين فى اى بلد لا تقوم له قائمة إلا اذا ارتكز على سرعة المواصلات ، بحيث يعد من تحصيل الحاصل ان نذكر الآن بان السكك الحديد وهى التى لا يزال لهـا السبق من نوعها ، كانت ولا تزال أهم عامل لانتشار العـلم والصناعة والتجارة وقد أدت فى السلم كما قدمت فى الحرب فوائد عظيمة لا يستهان بها ، ولا أخطئ كثيراً اذا قلت ان كثرة انتشارها فى أى بـلد دليل على سبقها فى الحضارة والعمران .

ولما كان انتشارها فى البلاد المتمدينة قد عمّ المدن وأغلب القرى بحيث صارت كشرايين الجسم المتفرعة كان لا بدّ من التفكير فى القلب او القلوب التى تجمع او يصب فيها جملة خطوط ، وهذا ما يسمونه بالمحطات الكبيرة :

فى مثل هـذه المحطات قدّم العلم آخر تجاريبـه ، ولم يكتف بضروريات الحال ، بل احتاط لما قد يقع فى المستقبل ولما كان الحظ

اسعدنى بتكليفى مباشرة اعمال محطة اسكندريه الجديدة من سنة ١٩١٠ رأيت فى هذه الفرصة النادرة لنا معشر المهندسين المصريين سبباً يحملنى على مشاهدة ودراسة المحطات الكبيرة فى بعض ممالك اوروبا لا سيما انجلترا وساعدنى على فهم مرامى المهندسين هناك القليل مما كسبته من تجاربى هنا ، فهناك زرت اكثر من عشرين محطة كبيرة بعضها حديث وكثير منها مجدد ، منها محطات اتصال مثل طنطا والآخر نهائى مثل اسكندريه ، فكنت أدوّن عقب كل زيارة ما عنّ لى من الشئ الجديد سواء صح تطبيقة بمصر أم لا ثم أعلق كثيرا على المقارنة بين شيئين متماثلين هنا وهناك ، فمحاضرة اليوم مجموعة مشاهدات عامة وفيها شئ من المقارنة بين ما يعمل فى مصر وفى اوروبا ، قد تحاشيت فيها كل ما يمل غير الخصيصين .

« التصميم »

ظهر فى اوروبا أن مهندسى القرن الماضى الذين شيدوا كثيراً من المحطات الكبيرة لم يكن عندهم شئ من تنبؤ انتشار السكك الحديد والزيادة المطردة العظيمة لعدد الركاب وللبضائع ، هذه الزيادة التى جعلت من المستحيل بقاء هذه المحطات على حالها من غير توسيع ولا تعديل ، فكانت النتيجة صرف مبالغ باهظة فى هدم وتجديد وشراء ارض للتوسيع إذ لا يخفى ان مثل هذه المحطات العظيمة تكثر حولها

بعـد بنائها المبانى الكبيرة القيمة ، لذلك كان الدرس عظيما لمهندسى الوقت الحاضر فرأوا أن من اهم النقط الواجب اتباعها ان يحضروا مشروعهم بحيث لا يكفى لطلبات الحركة الحالية فحسب بل ان يسد مطالب الاوقات القادمة، فصاروا عند تشييدهم محطة كبيرة او تجديد محطة حالية يحصلون على ارض فضاء تسع مشروعاتهم المستقبلة ويحضرون المشروع الحالى كما لو كان جزءاً من مشروع نهائى وهـو مشروع المستقبل، بحيث عند تنفيذه يكون صالحا لاى زيادة تضاف بأقل نفقـة ، وقد ظهر ان هذه الطريقة رغم ما يظهر من تكاليف الحصول على ارض زيادة فى الاول اكثر وفراً بكثير من الالتجاء الى تعديل بعد قليل من السنين يستوجب تغييرا بالشوارع المحيطة بالمحطة ونزع ملكية عمارات تكلف مبالغ فادحة وعلى العموم اصبحت الفكرة الحديثة جزءاً من كل ، يبنى الجزء اولا الملائم للحالة الحاضرة وبعدها يزاد طبقا لمقتضيات الحالة ، والمشروع الكلى يراعى فيه ان يسد اكثر مما يمكن ان يحسب زيادة فى السكان او كثرة فى الخطوط التى يمكن ان تمد فى المستقبل .

على هذه الفكرة يبدأ المصمم عمله ، وأول خطوة فيها ان يحصل على رضاء المجلس البلدى او المصلحة الواقع تحت دائرتها المحطة المرغوب تصميمها من حيث صلاحية الموقع والتصميم بوجه عام ، والغرض من قولنا التصميم بوجه عام هو ما يخص هذه المصلحة من الطرق المؤدية للمحطة والفناء الخارجى والداخلى والارصفة وعددها؛

وسعتها وعلى ذلك يعمل المسقط الافقى على خريطة المدينة مبينا عليها ايضا بلون خاص المساحات المرغوب الحصول عليها بطريقة الشراء او نزع الملكية ، وعند رضاء الجهة المختصة المذكورة يصير الحصول على الاراضى اللازمة بحيث تكون كل المساحة العمومية التى سيقع عليها الانشاء خلواً من اى صعوبة قضائية. بعد ذلك تأتى الخطوة الثانية وهى فنية بحتة ، من المعلوم ان نظام السكك الحديد الحالى يقوم به ثلاث هيئات رئيسية وهى هندسة السكك وكلما هو ثابت مثل الكبارى وهندسة الوابورات وكلما هو متحرك مثل العربات والآلات البخارية والكهربائية ثم ادارة الحركة وكل ما هو خاص بنظام المحطات وتسيير القطارات ويتبعها الحسابات ، ولكل من هذه الاقلام الثلاث طلبات خاصة يرغب الحصول عليها عند الشروع فى عمل محطة كبيرة او تجديدها لذلك كان من المحتم على المصمم ان يكون لديه مجموعة من هذه الطلبات رسميا مبيناً بها المسطحات الواجب الحصول عليها والنقط المرغوب ان يشغلها كل من هذه الاقلام طبقاً لاصول العمل الفنى وراحة المسافرين ، وعلى المصمم ان يجمع كل هذه الطلبات ويزوجها ببعضها البعض بحيث يخرج تصميما نهائيا جامعا لهذه المطالب ولجمال الفن وأصوله من حيث الانشاء ، وهذا لا يأتى الا لمن درس طويلا وخبر كثيراً وشاهد نماذج يصح اخذها قدوة .

هـذا التصميم النهائى يعمل على شكل مسقط أفقى بمقياس رسم ١/٥٠٠ ليسهل على المصمم ان يوضح عليه الابعاد والاسماء بسهولة ثم

يقدم لكل من الافلام الثلاث المذكورة ليقره ويمضيه وليصدق عليه بعدئذ المدير العام ثم المجلس الاعلى للمصلحة ، وعلى المصمم ان يصحب هذا التصميم الاولى العام بمقايسة تقريبية مبينا فيها التكاليف العمومية للعمل وعند ما يتم الاتفاق والتصديق على ذلك يؤخذ فى تحضير الرسومات التفصيلية والمقايسات الدقيقة لكل جزء من المشروع ويراعى ان تمضى من القلم المختص ومن المدير العام ، وقد لاحظت عند اطلاعى على مشروع تجديد محطة واترلو بلندن التى تمت نهائيا وافتتحت رسميا فى شهر مارس سنة ١٩٢١ ان كل الرسومات حتى التفصيلية الدقيقة منها كانت مجهزة نهائيا مصدق عليها قبل البدء فى العمل وفى ذلك من الفوائد مافيه درأ لما يقع فى المستقبل من المشاكل والعقبات عند مايكون الرسم ناقصاً أو غير مبتوت فيه بصفة قاطعة وما ينجم عن ذلك من الصعوبات فى التنفيذ ومن كثرة المصاريف .

أعود لتحضير المشروع فأقول انه عند تجديد محطة يعمل رسم مساحى دقيق بمقياس رسم كبير يوقع عليه أولا بالضبط المحطة الاصليه ثم يوقع التعديل باللون الاحمر بحيث يمكنك ان تعرف بالضبط فى اى نقطة كيف امتزج الجديد بالقديم والمسافات بين كل قطعة وأخرى قديمة كانت او جديدة ، وهذه هى الطريقة الوحيده التى بها يمكنك ان تثق بأقل تكاليف على حصولك على الابعاد المطلوبة بعد التنفيذ كسابق رغبتك فى التصميم ، ومتى تقرر التنفيذ يجزأ المشروع العام الى اجزاء يعمل كل منها الواحد بعد الآخر حسب برنامج يدرس الغرض

منه المحافظة على الحركة الحاليه بالمحطة المرغوب تجديدها فاذا اطلعت على هذه الرسومات ذات البرنامج السابق وحضرت تطبيقها أو بالحري تنفيذها ادركت العقلية الواسعه وفهمت المثل القائل « الوفر شرف المهندس » فان فى هذا النظام من الوفر فى النفقة ما لو اتبع هنا لاتممنا اعمالا عظيمه بما نصرفه الآن .

وعلى المصمم ان يراعى الراحة التامة للمسافرين ، فعليه ان يضع نصب عينيه الطرق اللازمة لتسهيل ملء وتفريغ المحطة بالمسافرين. وهذا يستلزم عناية تامه بما يحيط المحطة من الطرق وما بداخلها من الفناء الداخلى والابواب الكافية لتصريف أزحم يوم يمكن ان يطرأ فى المستقبل وعليه ايضا أن يوجد من السكك الحديد مخازن كافية متصلة بسهولة بالخطوط الطوالى ليضع عليها العربات الفارغة الممكن ان يتطلبها العمل فى يوم زحام او عند اللزوم وذلك بأقل ما يمكن من المناورة .

وعليه ان يراعى ان يكون الحوش الموجود به السكك الحديد طويلا وعريضا بقدر الامكان حتى يتسنى له ان يضع كل ما يطلبه منه الفن من المخازن اللازمة والمفاتيح المفرد والمجوز ، وعليه ان يراعى ان الخطوط الطوالى يجب ان تتصل مباشرة مع جميع خطوط الارصفة ليتسنى لعمال الحركة عند اللزوم استعمال اى رصيف للسفر أو الدخول ، أما الخطوط فيجب ان يركب فيها طقمان مفاتيح مجوز اتجاه كل منها مخالف لاتجاه الآخر وذلك ليسهل نقل القطارات أو

العربات عند المناورة من أى خط لاخر بدون اشغال جزء كبير من المحطة ، وفي محطة واترلوا توجد صنية لتدوير الوابورات وخزان مياه ومخزن لحم خاصة داخل محطة الركاب خلاف ماهو موجود فيها بورشة الوابورات بمحطة قريبة منها تدعى ناين المز ، وذلك لضرورة وجود بعض الوابورات الروسبيت وتدويرها واخذها الفحم عند عودة سفرها ، ولمثل هذه الوابورات توجد مخازن خاصة بجوار الصينية وبالقرب من ارصفة خطوط الضواحى ليسهل استحضارها وقطرها للقطر القادم وعليه يمكن قيام مثل هذة القطارات بغاية السهولة وبأسرع ما يمكن من الزمن ، أما القاطرة التى تصل بالقطار فانها ترجع القهقرى بعد قيام قطرها وتخزن على مخزنها بعد تدويرها وتغذيتها بالفحم والمياه لتأخذ دورها فيم بعد وهلم جرا ، ويراعى فى التصميم ان تكون الخطوط الطوالى مستقيمة بقدر الامكان ولو بمسافة سيمافور المسافة واذا اضطر لوضع منحنيات فلتكن انصف قطرها عظيم لا يحجب رؤية مثل هذه الاشارات واذا امكن جعل خطوط الارصفة اعلا من خطوط الحوش بالانحدار السهل كان ذلك افضل من جعلها افقية ، ذلك لان من المفيد ان القطار عند قدومه للمحطة يساعد كثيراً على تهدئة سيره ان يكون الخط صاعداً وبالعكس عند سفره من المحطة يساعد كثيرا على تحركه وجود انحدار بالسكك فى اتجاه سيره ، ومن احسن المحطات الكبيرة ما كانت خطوطها وهى داخلة على المحطة ابتداء من سيمافور المسافة على شكل مروحة

تقسمها الخطوط الطوالى الى قسمين يمين وشمال وفى كل قسم مخازن المناورة وتخزين القطورات وبالقرب من الارصفة من جهة واحدة توجد صينية ومخزن الفحم وكافة ما يلزم للوابورات من ورشة صغيرة للتصليح وخزان مياه الخ ، ومن الجهة الاخرى من المروحة ارصفة البضائع وما يتبعها من المكاتب والمخازن اللازمة لهـا ، وفى نهاية المروحة من جزئها العريض ابنية المحطة بارصفتها ، وعلى المصمم ان يراعى ان المسافة بين كل سكة وأخرى لا يقل عن مترين وفى بعض الاحيان يكون ازيد بالنسبة لوجود مواسير تجميع المفاتيح الخاصة فالاشارات ، وعليه ان يحدد مواضع اكشاك الاشارات بكل مايلزم هذه الاشارات من مسافات بين السكك ومن كبارى تحمل السيمافورات ، وان يدرس جيدا الطرق المحاذية لحوش المحطة والنقط المطلوب تعدية هذه الطرق تحت او فوق الخطوط ، وكيف يمكنه ان يحل المسألة على المناسيب الحالية للطريق وسيرتبط بها من مناسب السكك التى ستكون فوق أو تحت التعدية وعلى العموم يجب عليه بعد ان يضع المسقط افقى للمحطة ان يكون معه ايضا قطاع طولى على الخط الطوالى وقطاعات عرضية متقاربة من بعضها من ٢٠ — ٥٠ مترا تقريباً يضع على هذه القطاعات الكبارى العلوية أو الممرات السفلية المرغوب او المنظور عملها بحيث لا يقل الارتفاع الحر للممر السفلى عن ٤ متر ولا يقل مثله للممر العلوى عن ٥ متر وفيما يختص بتركيب الخطوط رأيت في محطة جلاسكوسنترال ان خطوط الارصفة

بدلا ان تركب على فلنكات خشب عرضية اجروا تثبيتها على كمرات خشب طولية ليسهل نظافة ما بين الشريط والرصيف وكذا ما بين الشريطين بالطوب المضغوط وذلك ليسهل نظافة ما بين الارصفة بدلا من فرشها بالزلط مثل بقية الخطوط كما هو الحال فى مصر

« الفناء الخارجى والداخلى »

للفناء الخارجى والداخلى عناية خاصة عند مهندسى السكك الحديد باوربا ينظرون اليهما كما ينظر الطبيب الى الرئتين اذ عليهما تنفس المسافرين فى حركاتهم فى السفر وفى الاياب ، وهما تابعان طبعا من جهة السعة الى عدد الارصفة وسعتها ومما يحتمل ان يمرّ منها فى اشد اوقات الزحام ، وكثيرا من الاحيان لايرى المصمم فرجة فى الفناء الداخلى خصوصا لتصريف المسافرين فيخفف التصرف بفتح نوافذ من الارصفة الى الفناء الخارجى مباشرة سواء كان بابواب أو بواسطة ممر قدمى تحت الارصفة ، وعلى العموم يراعى المصمم ان المسافر عندحضوره للمحطة تصل عربته الى اقرب نقطة بمحل صرف التذاكر الذى لايجب ان يبعد كثيرا عن العربات التى يؤمها ، وعند رجوعه بالقطار يحمل (وهذا اصبح من النظم الحديثة) ان ينزل من القطار فيرى العربة التى سيركبها بعدئذ قريبة منه ، لذلك يضعون طريقا للعربات بين رصيفى الوصول ، هذا الطريق يخرج من تحت أبنية المحطة بانحدار يصل الى $\frac{1}{٢٦}$ وعرضه لا يقل عن ٩٫٠٠ متر

والمقصود من الفناء الداخلى المسافة بين واجهة مبانى المحطة من الداخل ومبدأ الارصفة . هذه المسافة يتحرك فيها الركاب وعربات اليد المعدة لنقل العفش فسطحها يجب ان يكون كافيا لعدم حصول أية تخمة في ازحم الايام . فى هذا الفناء توجد كافة الايضاحات المكتوبة على يفط خاصة بسفر القطارات ووصولها ونمر الارصفة مما يساعد المسافر او المنتظر على رغبته

اما الفناء الخارجى فهو الميدان الخاص الموجود خارج مبانى المحطة والذى يتصل به الشوارع الموصلة اليها وسعته وترتيب الحركة فيه تابعتان لموقع المحطة ومقدار تصرف المسافرين فى السفر والاياب وفضلا عما لهذا الميدان من بهجة الرونق امام المحطة فان ما يتبع فيه من نظام البوابات اللازمة للدخول والخروج ومواقف العربات وعلى العموم حركة الركاب بعفشهم فى الذهاب والاياب يجعل له اهمية عظيمة عند المصمم

« الارصفـة »

كلنا هنا نعرف نظام الارصفة عندنا . فهى حائط ساند للاتربة تعلو ٩٥ سنتيمترا عن سطح الشريط المجاور لها . والاتربة التى داخلها تغطى بطبقة من الخرسانة ثم بالبلاط الاسفلت او الطوب الازرق الخ . فالرصيف الذى يشغل مسافة ما يستعمل فقط فى مرور الركاب والعفش عند اخذهم القطارات أو النزول منها . لم يمرّ بفكرى يوما

ان هذا البراح الواسع يمكن الاستفادة منه لغير القصد السابق حتى رأيت الارصفة الجديدة بمحطة واترلو . فقد انتفع المهندس المصمم منها باكثر من ذلك . فبنى الحائطين الحاجزين بالخرسانة المسلحة وغطا المسطح بسقف من الخرسانة المسلحة ثم ترك فتحات بالحيطان سعتها ١٠٠٠ متراً واحداً كل ٢٠٠٠ مترا فى الطول . وانتفع بالجزء السفلى بمد مواسير المياه والغاز واسلاك الكهرباء . اما الفتحات المتقدمة فقد اعطت الهواء والضوء الكافيين للعمال الذين يشتغلون من وقت لاخر فى تصليح أو تعديل الاعمال المتقدمة .

اما فى طول الارصفة وعرضها والعدد اللازم فهو تابع للحركة المطلوبة أو المنتظرة . والرصيف الذى يقل غرضه عن ٨٠٠ متر لاسيما ما كان بين خطين يكون ضيقا ومضايقا للحركه فى يوم زحام اما العدد فتابع لعدد القطارات الطالعة والنازلة . ولقد يكون من المفيد جدا ان تعمل التسهيلات اللازمة لتشهيل مناورة وصول قطر وقيامه فى أقل وقت فيتوفر بعض من العدد وبذا يزيد عرض الارصفة مما يلائم اكبر حركة الركاب بعفشهم . اما عن طولها فقد رؤى ان ٢٥٠ مترا كافية لان يقف امامها أطول قطار

« الاسقف »

اقصد بالاسقف هنـا ما نسميه السقيفة التى تغطى القطارات والارصفة فى المحطات الكبيرة : ففى فرنسا وسويسرا يغلب ان يكون

هذا النوع معدنياً ذا فتحة واحدة محمولا على صفين من الاعمدة الشبكية مثل الطرز المستعمل بمحطة الباب الحديد وما سيستعمل فى محطة اسكندرية الجديدة . اما فى انجلترا وفى اوسكوتلاند فمثل هذه السقيفة مركبة من سلسلة فتحات ترتكز على اعمدة من الزهر مثمنة ومملوء داخلها بخرسانة السمنت فالطرز الاول مثل المستعمل عندنا يجعل البراح المغطى خلواً من أى عائق ولا يعيق بأى حال سير الركاب ولا حركة العفش . هذا فضلا عما يمكن ان ينجم من الاسقف الثانية ذات الاعمدة المتوسطة القائمة على ارصفة الوسط من الخطر اذا ما حصل حادث تصادم نتج عنه خروج احدى العربات وركوبها على الرصيف ثم كسرها احد الاعمدة المتقدمة . غير انه اذا نظر من جهة ثانية الى اعتبارات اخرى لوجد ان السقف الثانى ذى الاعمدة المتوسطة ذا مميزات لا يستهان بها . ذلك انه شوهد انه عند توسيع أى محطة كبيرة . وهذا يحصل غالبا كلما اشتدت الحركة ان السقف ذى الفتحة الواحدة لا يمكن مده عرضا . ولذلك يلتجئون الى عمل سقيفة صغيرة بجواره تغطى الجزء المراد اضافته وهذا ما يشوه جمال منظر السقيفة هذا فضلا عما يتكلفه من الزيادة العظيمة عمل السقف ذى فتحة واحدة . اما النوع الثانى فانه يمكن زيادة أى عدد من الفتحات أو البكيات من غير ان يؤثر على جمال المنظر

لذلك كان هذا النوع هو الاكثر انتشاراً الان فى جميع المحطات الكبيرة . وقد امكن للمهندس الذى صمم محطة جلاسجو المتوسطة ان

يتدع فكرة يزيل بها الشكل المضايق للنظر والحركة من وجود عامود في وسط رصيف . ذلك ان وضع على رصيف الوسط عامودين متماثلين بدلا من عامود واحد وجعل المسافة بينهما ٣٫٣٥ مترا من محود لمحور عرضياً . وبذا تمكن من التخلص من العائق الوسطى واستخدم هـذه المسافة ٣٫٣٥ فى مرور عربات اليد الخاصة بنقل العفش . اما المسافتان المتطرفتان فقد خصص كل واحدة منهما لركاب قطار فى حين وجود قطار من كل جهة . وبذا سهل مرور الركاب وعفشهم واعطى منظراً جميلا بثلاث فتحات لكل رصيف عوضاً عن فتحتين فقط ولكن ذلك استلزم عرضاً للرصيف قدره ١٠ مترا أما بخصوص اشكال وحسابات مثل هذه الاسقف فلا أرى المقام يسمح بشرح شيء عنها اللهم الا ما هو خاص بالواجب على المهندس المصمم ان يقدمه طى مشروعه . من المعلوم ان هنا انواع عديدة واشكال يمكن ان ينتخبها المصمم لتطبيقها ولكن لا بد لمن يعرض عليه الامر ان يرى مذكرة ايضاحية مع التصميم تشرح له مزايا المشروع وطريقة الحساب التى اتبعت ليتحقق من كل اقتصاد فى المادة وفي النفقة المنتظرة على العموم

وقبل ان اترك هذا الموضوع بجمل ان اذكر شيئاً لاحظته فوق سطح محطة واترلوا بلندن . ذلك انهم مدوا مواسير مياه يمكن ان نتصل بخرطوم لنظافة زجاج السقف فيأخذ الرجل الخرطوم ويصعد على سلم حديدى ويسلطه على السطح فيغسله ثم تجرى المياه داخل

ميازيب توصلها مواسير جانبية الى المصارف العمومية . هذه الملاحظة البسيطة هى فى الحقيقة ضرورية جدا لتطبيقها عندنا اذ لا يخفى ان بمصر من الاتربة اضعاف ما بلندن واحتياجنا لنظافة زجاج السطح وغيره هنا اكثر من احتياجهم هناك

« مبـــانى المحطة »

ان كثرة ما انشئ من المحطات وما جدد بعدئذ والمصاريف العظيمة التى تكبدتها الشركات المختلفة فى جميع انحاء العالم المتمدين كان من اهم الاسباب التى قدمت فن المعمار فيما يخص هذا الفرع من المبانى بحيث صار للمحطات الكبيرة نوع من الطراز الخاص ذو مميزات تجعل الرائى يحكم على بعد انه قادم على محطة . اما عن علاقة المعمار مع المهندس فقد وصلا بعد طول التجاريب الى اتحاد يجعل كلا منهما مرتاحاً لما يؤديه للاخر من خدمة للفن حتى صار مايخرجانه الان مثالا يهتدى به فى تقدم غيره من الاعمال المفيدة للعمران . وجمال الفن يظهر فى المحطات العظيمة التى تمت حديثاً من مجموعها للرائى ومن تناسب الخطوط وما يتبعها من بروزات وتجاويف ورشاقة فى تجميع القطع وتأليفها ببعضها بحيث تحدث ارتياحاً وسروراً فى روح المسافر . فهى على بساطتها قطعة من الانشاء المميز شيقة النظر الى غيرها من اخواتها عند السفر منها باقية فى الذاكرة اللذيذة حتى الاياب اليها ؛ وأهم ما يلفت النظر خاصة فيها وجود

برج أو برجان وساعة كبيرة وابواب متعددة وحيطان مصنوعة من احجار صلبة ليبنى فوقها طلاء مصقولة أو مصخرة الاوجه . ووراء ذلك سقيفة كبيرة من الحديد . وعلى العموم نجد القاعدة المتبعة هى الحصول على مبنى متين للغاية نظيف صالح لحركة المسافرين الآخذة فى الازدياد . والغرض من جعل الحيطان الخارجة لا سيما المعرض منها للمس من احجار صلبة مصقولة هو الحصول على اسطح لاتتأثر بالحوادث الجوية ولا يغيرها مما يشوهها وتوفير اكثر ما يمكن من مصاريف الصيانة الكبيرة التى تنشأ عن الحركة العظيمة التى تجرى حوالبها فى كل وقت وقد يكون مما يرفع الشكل الخارجى فى نظر القادم كون المبنى مرتفعاً قليلا عن سطح الارض ببضعة درجات يظهر بها جماله . أما من حيث المسقط الافقى فقد يراعي فيه التوزيع الجيد الخاص بمطالب المستخدمين والمسافرين . فيعمل الترتيب اللازم حتى ان المسافر عند حضوره للمحطة تصل العربة التى تقله الى اقرب ما يمكن من محل صرف التذاكر ومتى صرف التذكرة يصل بأقرب طريق الى الفناء الداخلى حيث يجد اللوحات والعلامات المنبئة بنمرة الرصيف الذى يجب ان يقصده وقت قيام القطر الذى يأخذه . كل ذلك يجب أن يرتب بحيث يحصل فى اقل ما يمكن من الزمن . وكذا الحال فيما يخص المسافر القادم بالقطر بحيث ان يرى محل عفش الركاب قريبا ومن غير صعوبة ولا يتكلف مشقة السيرحتى يرى العربة التى يخرج بها . بل تكون اقرب ما يمكن منه . وهنا يجب

ان انوه الى المزايا العظيمة التى تمتاز بها محطة اسكندرية الجديدة من هذه النقطة . فان ركاب الدرجتين الاولى والثانية توصلهما العربة فى طريق امام صرف التذاكر اللازمة لهما ومن هذه الصالة ينفذون الى الرصيف حيث مقدمة القطر وبالحرى عربات الدرجة الاولى والثانية أما ركاب الدرجة الثالثة فلهم صالة لصرف التذاكر واقعة عند ذيل القطر أى مقابل العربات التى تقلهم والامر بالمثل فيما يخص ارصفة الوصول . فقد جعل خروج ركاب الدرجتين الاولى والثانية عند مقدمة القطر الواصل كما جعل خروج ركاب الدرجة الثالثة . وقد اتبع فى هذه المحطة ما اتبع فى احدث المحطات من الاكثار فى منافذ الدخول والخروج

لنعد الان الى بقية الحجر اللازمة . يجب ان يكون هناك مكتب للعفش الصادر وآخر للعفش الوارد . يتبعهما من المخازن والروافع ؛ مكتب للاستعلام وآخر للاشياء الفاقدة ثم استراحتان للرجال وثالثة للسيدات ومكتب للتلغراف ذو منفذين احدهما من الخارج والثانى من الداخل ثم مطعم ومشرب وفى كثير من المحطات الهامة النهائية لاسيما الواقعة فى ميناء توجد لوكاندة نوم لراحة المسافرين على اختلاف وجهتيهما . ولا يجب ان ننسى مكتب ناظر المحطة وآخر لمعاونيه ومن باب الاحتياط بضعة غرف بصفة احتياطى لتشغل فى المستقبل عند الضرورة . وقد يكون من الهام ان نذكر ان ارتفاع الدور الارضى لمثل هذه المحطات يجب ان يكون عالياً ، ففى محطة اسكندرية

الجديدة يبلغ هذا الارتفاع ٨٫٠٠ مترا اما ارتفاع الدور الثانى فيكفى ان يكون ستة امتار ومن احسن الاوضاع لمبنى محطة نهائية هو الذى يكون على شكل الزاوية القائمة بحيث يمكن مد أى ضلع فى المستقبل حسب مقتضيات الحركة المتزايدة ، ومحطة اسكندرية الجديدة بها كل المزايا والافكار الحديثة رغم انها لا تحوى الا على ستة ارصفة للركاب فقط بينما غيرها بانجلترا يبلغ الخمسة وثلاثين رصيفاً وهنالك اشياء اصبح لا يستغنى عنها بحال من الاحوال مثل التصادمات الادروليكية عند مبدأ الارصفة والساعات الدقيقة التى توضع فى المواضع اللائقة تحت نظر الركاب وتراقب دقتها كلها بالكهرباء والتليفون سواء كان لاستعمال عمال الحركة أو لاستعمال الجمهور وغير ذلك من محلات لبيع الكتب والجرائد الخ مما اصبح من مستلزمات التمدين الحديث

« الاشغال الصحية »

أصبحت العناية بالاشغال الصحية عند بناء محطة عظيمة من أهم ما يشغل فكر المصمم . اذ عليه أن يراعى فى تصميمه الشروط الآتية :

١) ان يكون عدد المحلات ملائماً لحركة المحطة

٢) ان يكون موضعها منظورا من الركاب سهل الوصول اليه فى قليل من الوقت

٣) ان يكون تصريف موادها غاية فى الانتظام

٤) ان تكون التهوية متوفرة الشروط لا تصل أية رائحة كريهة داخلها

٥) ان يكون كلما يلمس من حيطانها الداخلية والخارجية مغطى بالبلاط الزلزلى وكذا كل النجارة مدهونة بالورنيش لعدم تعليق أى شيء بها واسهولة نظافتها

والآن انتقل الى ذكر بعض الشيء من محطة اسكندرية الجديده

« محطة اسكندرية الجديدة »

انتخاب الموقع

انتخب موقع المحطة الجديدة فى الجزء الذى كانت تشغله التلال الواقعة قبلى طابية كوم الدكه بحى العطارين . وكانت هذه التلال تفصل المنطقة عن الحى المعروف بمحرم بك ومبانيها تقع امام الممر العلوى لمحرم بك الذى تمر تحته القطارات الداخلة للمحطة الحالية وقد انتخب الموقع المذكور لصلاحيته من جميع الوجوه لتوسطه فى في المدينة واسعة الاراضى التى تشغلها والحصول عليها من غير ثمن هذا فضلا عن عدم لزوم بناء قناطر على الترعة المحمودية أو اجراء أى شغل صناعى يستلزمه دخول الخطوط الى المحطة فى حالة وضعها فى موضع آخر غير المنتخب ، و بعبارة أخرى الموضع المنتخب كان اصلح المواضع من الوجهة الاقتصادية ولراحة اهل المدينة وللمسافرين للخارج والحاضرين منهم

مساحة الارض التى تشغلها المحطة

تبلغ مساحة الاراضى التى تشغلها هذه المحطة اكثر من ٤٥ فدانا أى اربعة امثال ما تشغله المحطة القديمة ، وهى بهذه السعة يمكنها ان تجيب مطالب الحركة التى تلزم على الاقل للخمسين سنة المقبلة

وصف المحطة بالاجمال

تبدأ المحطة الجديدة من محطة الحضرا أى من كيلو ٢٠٥،٠٣٥ وهناك قد بنيت ورش ومجارى غسيل الوابورات والصينية اللازمة لتدويرها وكلما يلزم للوابورات من مكاتب واستراحة ومساكن للملاحظين ومن هناك تمتد اربعة خطوط اثنان منها للاكسبريسات احدهما للطالع والاخر للنازل واثنان آخران لقطارات الركاب ومناورات الوابورات كل هذه الخطوط تمر بعد ورش الوابورات تحت ممر علوى بكيلو ٢٠٥،٧٢٦ معروف بكوبرى نمرة ٣ ويمر فوقه الترام الموصل للنزهة ، وبعدها تمر الخطوط الاربع المذكورة بمنحنيين متماسين مختلفى القطرين بين حائطين ساندين للاتربة يعلو احدهما من جهة الخط النازل سجن الحضرة والمستشفى الطليانى ، ثم تمر هذه الخطوط على مزلقان السجن كيلو ٢٠٦،١٣٥ وبعدها تمر على قنطرة ترعة الفرخة التى تأخذ منها شركة المياه ما يغذى مدينة الاسكندرية وهى واقعة بكيلو ٢٠٦،٥١٩ وبعدها تمر على الممر السفلى ذى الثلاث فتحات المعروف بكوبرى منشة والذى يصل

ميدان شركة المياه بجى محرم بك وواقع بكيلو ٢٠٦٦٣٨ وبعدها تمر فوق الممر السفلى الكبير المعروف بكوبرى كوم الدكه بكيلو ٢٠٦٦٩٧٧ وهو الذى يصل حى كوم الدكه بحى محرم بك ، وهنالك كما هو واضح على الرسم العمومى تتفرع خطوط التخزين (المخازن) وتدخل الخطوط الى المحطة النهائية الواقعة بكيلو ٢٠٧و٧٠٧ بعد ان تمر على ممر قدمى تحت ارضية المحطة أى ان طول المحطة ٢٦٧٢ متراً.

ويرى القادم لمدينة الاسكندرية من وصف دخول الخطوط الى المحطة ومن دخول الممرين السفليين ان الخطوط موجودة على جسر يعلو عن الطرق المحوطة بها تحمله حيطان ساندة للاتربة ، بعضها مبنى بالطوب الابيض وبعضها بالدبش واكثرها بالحجر الصناعى ، أما الحائط الساند خلف المحطة والذى يحمل الشارع الموازى لها من جهة الجناح الطولى للمبانى فبنى بالطوب المكبوس صنع الخواجا سورناجا

وهنا لابد ان انوه قبل الدخول فى أى تفسير فنى الى الميدان العظيم الذى سيكون امام المحطة مما هو واضح بالرسم وفيه جزء خصص لان يكون ملهى الاوبرا . والى الشوارع المحيطة بها من الجهتين لا سيما الشارع الذى عرضه عشرين متر والذى يمتد من الميدان السابق الذكر موازيا لمبانى المحطة وخطوطها حتى يصل الى الى شارع منشه بجوار كوبرى منشه من جهة ميدان وابور المياه .

والى الممرات السفلية القريبة من بعضها والتى تجعل الوصول الى المحطة والخروج منها سهل جدا حتى في ازحم ايام الحركه

وعلى العموم محطة اسكندرية الجديدة كمجموعة من احسن المحطات التى بنيت من طرزها بالنسبه لمدينة كاسكندرية بل اقول من غير مبالغة انها درست عند تصميمها الى السعة العظيمة التى ستأخذها هذه المدينة لاعوام طويلة ولانتشار المدينة جهة ابى قير وغيرها

اما عن انشائها فقد حوى تقريبا كل اعمال المهندس الملكى والمعمارى. ففيها من الاشغال الصناعية القناطر على اختلاف انواعها والورش باسقفها ومجاريها وصينية تدوير الوابورات وكلما يتعلق بانواع الاساسات المختلفة والاعمال الصحية وكلما يدخل فى فن الانشاء من حيث المبانى والتخطيط ونسف الحجر وتركيب السكك الحديدية بكافة مستلزماتها من مفانيح مختلفة ومنحنيات الخ . كل ذلك عمل بمعرفة المصلحة بمهمات وعمل لحسابها الخاص وذلك حسب احوال الصناعة الجيدة وكما وصل اليه الفن اتقانا ، فمحاضرتى هذه لا يمكن ان تلم بالتفصيل بكل عمل تم ، فقد تأخذ احدى الاشغال الصناعية محاضرة وحدها اذا أردت ان اسرد تاريخ العمل فيها وما لاقيته من صعوبات فى تنفيذ العمل حتى تم لا سيما وان بعض القناطر قد بنى محل قناطر قديمة ضيقة وكان مطلوب منا ان نحافظ اثناء تشييدها على حركة السكك الحديد فوقها أو تحتها وعلى حركه المرور فى الشوارع التى تخترقها مع مراعاة هدم القنطرة القديمة اثناء انشاء القنطرة الجديدة

هذا عدا المحافظة على اسلاك الكهرباء العظيمة الشدة وعلى مواسير المياه الرئيسية ومجارى المدينة ومواسير شركه الغاز

لذلك أرانى مضطراً لان اذكر باختصار النقط الهامة البارزة في كل من هذه الاعمال كما سيأتى :

الحيطان الساندة

أول حيطان ساندة بنيت كانت وجهها الظاهر بالحجر الصناعى وبقية سمكها بالدبش وارد العباسية

والحجر الصناعى المذكور يتركب وجهه بسمك ٢ $\frac{1}{2}$ سنتيمتر من مونة الاسمنت والرمل بنسبة ١ : ٢ وبقية سمكه من خرسانة الاسمنت والزلط الاحمر وارد العباسية ايضا بنسبة ١٠٠٠٠ متر مكعب زلط الى ٥٥٠٠ متر مكعب مونة الاسمنت بنسبة ١ : ٦ ومقاس كل حجر هو ٦٠ × ٣٠ × ٢٠ سنتيمترا . اما الاساسات فمن خرسانة الاسمنت ١:٦:١٢ مسلحة بقضبان الحديد الخرده ، وتوجد دعامة كل ٣٠٠٠ مترا فى طول الحائط مثبتة من احدطرفيها فى الحائط ومن الجهة الاخرى بمقدار سنتيمترا واحد خشية التمدد والانكماش ، وهذه الدعامة عرضها ١٦٢٠ وتبرز عن وجه الحائط ٢٠ سنتيمترا من الامام والخلف ، وقد روعى فى بناء الدبش الذى مونته ايضا ١ اسمنت الى ٦ رمل ان يكون خلف الحائط من قطع كبيرة جداً ، وهذه الحيطان التى بنيت أولا لم تعط أقل تصفيح للوجه

الظاهر لها فكانت النتيجة ان مال بعض اجزائها جهة الشارع بمقدار كانت غايته خمسة سنتيمترات ، ولو ان هذا الميل لم يسبب ادنى ضرر فيما يخص المقاومة ولكن يؤثر الشيء على منظر الحائط عند من يدقق فى استقامتها لمن يلمح الدورة العليا ، لذلك قد رؤى من المناسب ان ينظر لوجه الحائط الظاهر تصفيحا (ميلا) قدره ١ : ٧ وقد ساعد ذلك ايضا على مقاومة الحائط وعلى اعطاها منظراً أحسن

اما القاعدة التى اتخذت فى حساب اسماك الحيطان جميعها فواحدة وهى ان يؤخذ ثلث الارتفاع زائدا عشرة أى $\frac{11}{3}$ منه ليكون سمكا عند قاعدة الحائط ومقدار ثابت قدره ٦٠ سنتيمترا سمكا عند قمة الحائط أى منسوب ارضية الفلنكة (٢٨ سنتيمترا اسفل منسوب القضيب) ثم يدرج الفرق على هذه النسبة بقصص حتى تصل الى ثلاثة امتار أسفل السمك العلوى ومن هناك تتصل بميل واحد حتى النهاية ، كل الحيطان بنيت على هذه الطريقة وكلها ثابتة للان مع مرور القطارات بغاية السرعة وعلى العموم قطاع الحائط بفرض ان ارتفاعة ٦ امتار مثلا كان كالآتى بفرض ان الوجه كان عمودياً ومن غير تصفيح و بفرض ان الوجه به تصفيح قدره ١ : ٧ مبين بشكل (رقم ١)

الاساسات :

كان موضوع الاساسات فى انشاء جميع الاعمال اللازمة من أول ورش الوابورات بالحضرة لغاية مبانى المحطة نفسها موضوع درس دقيق لاختلاف معدن الارض اختلافا بينا من اراضى الردم

العادية الى الرملية الى الطينية الرخوة الى الصخرية والطفلية . كل انواع الاراضى المعرضة عادة للتأسيس قد اجتمعت فى هذه المنطقة وساعد على ذلك مناسيب بعض اساسات الاشغال الصناعيه لاسيما فيما كان خاصا بقنطرة ترعة الفرخة . اضف الى ذلك الآبار والدهاليز والصهاريج القديمة الاثرية التى يرجع عهدها لزمن بعيد . قلت ان هذا الدرس كان دقيقا وكان ضروريا ايضا لعظم الاحمال التى ستوقع عليها وحركة الذبذبة القوية التى تحصل من مرور قطارات سريعة على خطوط متعددة ، بل صادف فى بعض الاحيان ان وجدت انواع مختلفة فى طبقة الارض للعمل الواحد فكان ذلك أدعى للحيطة فيما يخص تأسيس عمل صناعى ذى اهمية على ارض ذات مقاومات مختلفة ، وقد ساعدنا على تفهم الارض مع ما فيها من خلايا مختلفة اغلبها صناعية ما اجريناه عند عملية الحفر فى التل العظيم الذى كان شاغلا الجزء ما بين كوبرى كوم الدكه والمحطة الجديدة ، فقد عثرنا على آبار كثيرة وصهاريج ودهاليز تجمع هذه الآبار مقطوعة داخل الرمل المتحجر ومكسوة بمونة الحمرة المخدومة (المصقولة) فجعلنا عند الانشاء نفكر فى كل شىء من هذا القبيل ولا نثق فيما يقابلنا من طبقة سميكة من رمل متحجر كان يصح الارتكان عليها ، لذلك عولنا على جس كل نقطة قبل وضع الاساس عليها

وانى اضرب من قبيل المثل فقط ما اجريناه فى اساسات السقيفة الكبرى التى ستغطى المحطة وفتحتها ٥٠،٠٠ مترا وطولها

٢٠٠،٠٠ وتشبه فى شكلها سقيفة محطة القاهرة غير انها اوسع منها بسبعة امتار ، هذه الاساسات كانت سعتها فوق الارض ٣،٠٠ × ٦،٠٠ فمن الجدول الآتى يتضح ان بعض هذه الاساسات لم يصادف الا أرض طينية عادية والاخر صادف الطبقة الرملية المتحجرة .فرؤى اجراء عملية الجس على الطريقة التى سأصفها فى كل الاساسات على اختلاف طبقتها

استعملنا آلة الجس العادية بمواسير قطرها ٤ بوصة (١٠ سنتيمير) فكنا نطلع على طبقات الارض حتى نصل الى درجة الامتناع وهناك نركب قمع كبير فوق الماسورة التى لا تزال داخل الارض و يعلو عن سطحها بمقدار مترين تقريبا ثم نصب السمنت اللبانى الصافى ليسد .ما يكون اسفل الماسورة و يظهر من اعلا . ثم نبدأ بسحب الماسورة شيئاً فشيئاً وفى كل مدة نسحب الماسورة لصب السمنت اللبانى المذكور ، ففى كل اساس من الاساسات المذكورة كنا نعمل هـذه العملية تسعة مرات كما هو مبين على الرسم (رقم ٢)

وفعلا اتضح لنا ان بعض الاخرام المذكورة كانت تأخذ ٦٠ كيلو جرام سمنت بينما بعضها يأخذ نحو ٥٠٠ كج ومن ذلك يتضح ان السمنت كان يملأ كل الخلايا حتى سطح الارض وبذلك منعنا ضرر هذه الخلايا ثقل عظيم جدا واوجدنا فى الوقت نوعا من الخوازيق السمنت موزعا توزيعا طيبا تحت كل اساس انظر شكل (رقم ٣)

منسوب الرصيف ١٤،٠٠

« الشريط ١٣،٠٥

جدول مبين به منسوب قاع اساسات السقيفة الكبرى المحطة

نمرة الاساس	منسوب القاع	ملحوظات عن طبقة الارض	نمرة الاساس	منسوب القاع	ملحوظات عن طبقة الارض	نمرة الاساس	منسوب القاع	ملحوظات عن طبقة الارض
١	٥٠٠	ارض طينيه عادية	١٣	٥٠٠	ارض طينية عادية	٢٦	٦٥٥	صخر (رمل متحجر)
٢	٥٠٠	»	١٤	٥٠٠	»	٢٧	٦٥٥	»
٣	٥٠٠	»	١٥	٥٠٠	»	٢٨	٧٣٠	»
٤	٥٠٠	»	١٦	٥٠٠	»	٢٩	٧٥٥	»
٥	٥٠٠	»	١٧	٢٥٠	صخر (رمل متحجر)	٣٠	٧٢٥	»
٦	٥٠٠	»	١٨	٥٠٠	»	٣١	٦٨٥	»
٧	٥٠٠	»	١٩	٥٠٠	»	٣٢	٦٥٥	»
٨	٥٠٠	»	٢٠	٥٣٠	»	٣٣	٣٠٦	»
٩	٥٠٠	»	٢١	٦٠٠	»	٣٤	٢٥٥	»
١٠	٥٠٠	»	٢٢	٧٠٠	»			
١١	٥٠٠	»	٢٣	٧٠٠	»			
			٢٤	٧٠٠	»			
١٢	٥٠٠	»	٢٥	٦٧٥	»			

اما اساسات مبانى المحطة نفسها فقد كان تقرر فى أول الامر أن تكون فرشة عمومية بخرسانة السمنت المسلح بالقضبان على عمق ٤،٠٠ امتار من سطح الرصيف ، وبعدها تلاحظ لنا ان طبقة الرمال المتحجرة التى ابتدأت تظهر عند مبدأ الجناح الطولى تسير بانحدار نحو تقابل الجناحين بل اكثر من ذلك ان الجناح الامامى ظهرت مياه النشع قبل ظهور طبقة المياه المتحجرة المذكورة ، وهناك رؤى من الاوفق ان تؤسس المبانى على آبار كل منها يدخل نصف متر فى الطبقة المتحجرة مهما كان عمقها وذلك ليكون حمل الاثقال موزعاً على نوع من الارض متجانس التركيب ، فعلنا ذلك وشغلنا عدة الجس فى كل حفرة بعد الوصول الى العمق المذكور ، وعثرنا على بعض آبار تحت هذا المنسوب وعلى صهريج عظيم السعة كان يجعل المبنى فوقه فى خطر لولا اكتشافه وملأه بالرمال ثم بطبقة عظيمة من خرسانة السمنت وهنا أقف قليلا لاصف المنزل الموصل لهذا الصهريج فقد كان عقدا مائلا بالطبع موازيا لانحدار درج السلم

هذا العقد كان على شكل قطع مكافىء غاية في الضبط . وعلى يسار النازل طاقة عليها مصباح من الفخار كالمستعمل فى عهد اليونان والعقد وكذا الخزان مبنيان بالطوب الاحمر المغطى بطبقة من مونة الحمرة المصقولة اللامعة الصلبة جداً وقد اخبرنى احد البنائين الطاعنين فى السن ان العادة فى صقل هذا النوع من البياض كان يطلى الصانع وجه البياض بعد جفافه قليلا بقليل من الزيت وينعمه بمحارة المبيض

ارجع الى وصف اساسات البناء فأقول ان الجناح الامامى لم يتمكن من الوصول الى الصخر قبل مياه النشع كما اسلفت فالتزمنا ان نلجأ الى طريقة ضغط الارض وحفرها بالطريقة الميكانيكية المعروفة بالكومبرسول (*Compressol*) وفوق ذلك عملت وسادة بالخرسانة المسلحة ارتفاعها ٠٫٤٠ . اما الجناح الطولى فقد بنيت الحيطان فوق الآبار المذكورة بالخرسانة السمنت ١ : ٦ : ١٢ صبت هى والعقود التي تجمعها وسلح ما فوق العقود بقضبان الحديد الخردة . بحيث صارت كتلة متجانسة موزعة لما فوقها من الاحمال بانتظام . وقد فصلنا نوعى الاساس المذكورين بفاصل عمودى ليمنع تأثير احدهما على الاخر لاختلاف الطريقتين وفي هذين الرسمين تجدون حضراتكم سعة الآبار ومنسوب قاعها وكذا آبار الجناح الامامى ومناسيب الصخر . مع العلم بان منسوب النشع كان متوسطة ١٦٢٠ أى أوطى من منسوب الارضفة بمقدار ٢٫٨٠ ١ مترا

اعود بعدئذ الى نوع آخر من الاساس يختلف كل الاختلاف عما سبق لاضرب مثلاً عن الصعوبات وطرق التحايل التى لجأنا اليها للحصول على نتيجة مرضية . وبودى لو كان لى متسع من الوقت فأشرح كل الطرق التى لجأنا اليها فى كل الاشغال الصناعية التى عملناها لاكوّن فكرة عما يصادف المهندس من الصعوبات فى أدق نقطة يلاقيها لاسيما فى اعمال عظيمة كالتى نحن بصددها . هذا النوع الاخر هو اساس قنطرة قديمة تحمل ثلاث خطوط حديدية وفتحتها

١٦٤٠٠ متر ويحمل الخطوط كمرات كبيرة من الصلب . فلما اردنا تغييرها بقنطرة تحمل خمسة خطوط رأينا انه يمكننا تقليل الفتحة مع اعطاء المدينة كفايتها من المياه . فقيل لنا انه ليس هناك مانع اذا كنا نعطى قطاعاً تنفذ منه المياه يعادل مسطحه القطاع الاصلى مع المحافظة على عدم وجود أى تيار امام غرفة مأخذ المياه . فلم نر إلا ان نهبط منسوب القاع لنجعل الفتحة التى اقترحناها وهى مكونة من فتحتين كل منهما ٥٠٠ مترا . وكان مطلوب منا ان نعط المدينة كفوها من الماء اثناء العمل فأردنا ان نقسم الترعة الى قسمين بسد من الزكايب المملوءة بالتراب لنشغل نصفها ونترك النصف الآخر حراً . استعملنا فى ذلك الغواصين غير انه للاسف نفذت المياه ولم تفلح هذه العملية لوجود اسطوانات حديدية فى وسط الترعة عند قاعها اتضح انها كانت بقايا من اساسات قديمة لقنطرة كانت هدمت عند انشاء القنطرة الاخرى التى كنا سنهدمها . بعدئذ لجأنا الى طريقة أخرى وهى بناء مجرى من السمنت بجانب احدى الاكتاف لتوصل المياه المطلوبة ثم سددنا طرفى الترعة امام وخلف اساسات القنطرة وشغلنا طلمبات قوية حتى نزحت كل ما فى المنطقة المطلوبة وبعدها اكتشفنا ان المنسوب الذى وعدنا بالوصول اليه أوطى من اساسات اكتاف القنطرة القديمة كان هذا المنسوب اوطى من سطح الخطوط الحديدية بمقدار ١٤٠٠ مترا فلم نجد بدآً ان نقو أولا اكتاف القنطرة القديمة حتى تكون القطارات فى مأمن على هذا الارتفاع

المكشوف . عملت هذه التقوية على اجزاء متباعدة عن بعضها اثناء الليل وصلبت الاكتاف احتياطا وهنا ارجع بحضراتكم الى الموضوع الاصلى وهو نوع التربة. كانت من النوع الرملى الناعم السايب الذى يدعونه غالباً بالمزيبق لانه يميل الى كل جهة ولا نعرف له مقراً . اضطررنا ان ننزل لاوطى منسوب الفرشة العمومية التى ضممنا على عملها للقنطرة الجديدة قطعا طول كل منها مترا واحداً بعرض الاساس القديم . وحيث ان الفتحة الجديدة اقل من القديمة فقد ابتدأنا بعدئذ بعمل الفرشة العمومية بين الكتفين القديمين وسلحناها طوليا وعرضيا بالقضبان القديمة فوضعنا طبقة من القضبان فوق أول طبقة خرسانة فى الاتجاه الطولى للقنطرة . ثم وضعنا تحت الطبقة العليا للخرسانة قضبانا اخرى عمودية على كتفى القنطرة والبغلة الوسطى لتقاوم رد فعل العقود على الفرشة . ثم ابتدأنا بناء الحيطان فكان الجزء السفلى تحت منسوب الماء بخرسانة السمنت ١ : ٤ : ٨ وما فوقه عمل بالحجر الصناعى

ولا أريد ان أطيل اكثر من ذلك خشية الملل وخوفا من ان يتبعثر منى الموضوع فلا ألم بحواشيه

انتقل الان الى مبانى المحطة واعد اذا شئتم ان اكتب بالتفصيل كلما هو خاص بمجموعة اعمال صناعية اشتغلت فيها عشر سنين

مبانى المحطة :

تنقسم مبانى المحطة من وجهتها الفنية الى ثلاثة اقسام اولها خاص بتوضيب المكاتب وما يلزم لراحة المسافرين . وثانيها خاص بمتانتها

ومقاومتها للاجيال القادمة كبناء اثرى نظر اليه نظرة الاقتصاد التام في مصاريف الصيانة في المستقبل . وثالثها جمال الفن المعمارى

ففى القسم الاول اقول ان الوضع كما هو واضح بالرسم يتكلم عن نفسه فمكتب تذاكر وعفش الدرجة الثانيه يأتى عن المدخل امام عربات الدرجة الثالثة الكائنة خلف القطار . والسهولة بالمثل لركاب الدرجتين الثانية والثالثة حيث وضع مكتب تذاكرها وعفشهما فى طرف الجناح الطولى امام عربات الاولى والثانية

امامكاتب الموظفين فقد جمعت قريبة من زاوية تقابل الجناحين وعند مبدأ الارصفة ليسهل مراقبة حركة المسافرين . ومكتب التلغراف والمطعم والمقصف وكلما هو لازم لراحة المسافرين قد وضع في احسن المواضع الملائمة لحركة الركاب ولم يهمل شيء لا سيما دورات المياه ، اما المنافذ الداخلية والخارجية فقد تعددت حتي تجعل المرور سهلا فى الدخول والخروج وقد جعل ارتفاع الدور الارضى فيها ٨٠٠ وهو فوق ما يعطى من نخامة لنسبة طول المبنى وسعة صالاته فانه يساعد كثيرا على تهوية محلات عرضة لازدحام شديد ، وفى وسط المدخل الرئيسى المدخل الملكى واستراحة الجلالة الملك .

وعن القسم الثانى قد سبق وتكلمت على اتقان اساساته اما عن الحيطان العلوية فقد بنيت بالطوب المغطى ببلاطه سمكها ١٠ سنتيمتر من الجرانيت الاسود المصقول وفى زاويتى الجناح الامامى الرئيسى

مبنى لغاية ارتفاع الدور الارضى المذكور بالحجر بالجرانيت المصخر. اما الحيطان الخارجية فبنيت بالطوب المكبوس وارد الخواجه سورناجا وبمونة السمنت، والاسقف والاعمدة عملت جميعها بالخرسانة المسلحة. كانت فى تصميمها وتنفيذها آية فى الاتقان.

بقى علينا ان نتكلم عن جمال الفن المعمارى ، بالمحطة بواجهتها الخارجية والداخلية وبميدانها الفسيح ومايحيط بها من طرق متشعبة وبخارجاتها وفتحاتها المتماثلة المتناسبة لجسمها وبكرانيشها الفخمة وما تخلل واجهاتها من خطوط ظل وضوء ومن محافظة مصممها على اصول طراز واحد يجعل الناظر اليها معجبا اشد اعجاب بقطعة فنية جميلة ، فاذا أضفنا الى ذلك فقرنا فى مبانينا العمومية وتشتت اذواقنا فى تعرف فن المعمار الجميل وعدم ثبوتنا على طرز يشخص قوميتنا وتطفل بعض مرضاء الفن من الاوربيين المقيمين بيننا ومن ترك اكثر مبانينا بين يدى الجهلاء من المهندسين المصريين اقول اذا نظرنا الى ذلك كله رأينا ان المبنى الذى نحن بصدده قطعة فريدة جاد بها الدهر علينا استثناء

ولا بدّ هنا اذكر ان اعمال المحطة ابتدأت فى يناير سنة ١٩١٠ ولم تنته الان ومنظور اتمامها بعد سنتين ، اما تكاليفها فقد تعدت ما كان مقدارا لها . اذ اول مقايسة عملت فى سنة ١٩١٠ كان مجموعها ٢٥٥٠٠٠ جنيها ثم لما زادت التكاليف بعد الحرب وصل المقدر لها الى ٣٤٠٠٠٠ جنيه فاذا بيعت الارض التى تشغلها المحطة القديمة

الان ومساحتها ٤٢٠٠٠ مترا مسطحا بسعر متوسط قدره ٣ جنيه على الاقل لا تت بمبلغ ١٢٦٠٠٠ جنيه يمكن ان يستنزل من التكاليف العمومية للمحطة الجديده

وختاما اعتذر كثيرا عن الاطالة فقد اخذت من وقتكم كثيرا ولو انني كنت اتوق ان اطمع اكثر فى مكارم اخلاقكم بذكر ما اشعر به دينا على لجمعيتنا العظيمة ؟

جلسة ٣٠ نوفمبر سنة ١٩٢٣

بدار مدرسة الطب بشارع القصر العينى
برئاسة سعادة محمود سامى باشا رئيس الجمعية
طلب سعادة الرئيس من حضرة حسين افندى عزى القاء محاضرته
« الفن العربى بالاندلس »

الفن العربى بالاندلس

مقـــــدمة

من المعلوم أن العرب لما فتحوا الاندلس سنة ٧١٠ م . كانوا فى أوج مجدهم وفى اعلى درجات العز والسؤدد وكانوا على جانب عظيم من الحضارة والرقى والعرفان بينما كان الغرب فى انحطاط مستمر ، و بعد ان استتب لهم الامر فيها شرعوا فى تشييد ابنيتهم المختلفة على الطراز العربى فاحضروا لذلك الصناع والعمال والمهندسين المهرة من بغداد ومصر . واحسن واجمل ما شيدوا ما يوجد فى الاربع مقاطعات السفلية وهى سيفيل — كوردفا — جان الحمراء

وكان من حسن حظى ان توجهت سنة ٩١١ مع بعثة مدرسية لدرس الفن العربى بالاندلس . فزرنا المقاطعات الاربعة ومن بواعث الاسف وجدنا معظم المبانى الضخمة فى المقاطعات الثلاثة الاولى مهدمة اما فى الحمراء فمعظم مبانيها باقية وسبب ذلك انه بعد خروج العرب من الاندلس ثار حقد الشعب فكان يشعل النيران فيها ويهدم ويخرب بشكل وحشى غير حاسبا أى حساب لقيمة المبانى وعظمتها وفائدتها التاريخية

اما الحمراء فكانت العاصمة وكانت آخر ما سلم الى الاندلسيين إذ سقطت فى يد الملك فيرديناند والملكة ابزبلا فى ٢ يناير سنة ١٤٩٢ فاتخذهامقراً للملك و بذلك نجد مما اصاب البلاد الاخرى من التلف

« الحمــــراء »

ابتدأ فى تشييدها السلطان محمد الاول (الغالب بالله سنة ١٢٣٢ — ١٢٧٢) وهى واقعة على نهر (جزنل) وعلى سفح الجبل الشهير المعروف بسر انقادا وعلى بعد ستة اميال من عاصمة مقاطعة جرانيدا القديمة فابتدأ على حسب العادة فى ذلك الزمان ببناء القلعة وبداخلها السراى الملكية وعلى مسافة مايتين متر منها بنى المسجد الكبير والسور المحدد للمدينة وتوفى الى رحمة الله قبل تمام العمل . ومر وقت حتى سنة ١٣٣٣ لم يقم احد من خلفائى بتكملة العمل حتى تولى السلطان يوسف الاول (المعروف بابى الحجاز) ومن بعده ولده محمد الخامس (الغنى بالله) الذى تم فى عهده تشييد جميع المبانى فكانت تفاخر القاهرة و بغداد بحسنها ورونقها يقال انها احسن ما بنى فى العالم فى ذلك الوقت . غير انه لم يبق من مبانيها بحالته الاصلية الا القليل اذ بسبب نقل العاصمة الى مدريد لم تخذ الاحتياطات اللازمة لحفظ تلك المبانى الاثرية النادرة الوجود الا من عهد الملك الفونس الثامن حيث امر بتأليف لجنة لحفظ الآثار العربية بالاندلس وحيث قامت الترميمات فى الاماكن المتداعية ولم يبق من السور الا اجزاء بسيطة وهي الملاصقة للبوابة العمومية الكبرى والمعروفة ببوابة (العدل) اما السور فيبلغ سمكه ٢،٢٠ مترا وارتفاعه ثمانية امتار ومبنى بالطوب الاحمر بقوالب كبيرة مقاسها ٠،٣٠ × ٠،١٥ × ٠،٠٨ مترا ومن

الغريب ان السور المذكور مبنى بهذا السمك بكامل ارتفاعه و ينتهى من أعلى على شكل مجرى عرض فارغها ٠،٨٠ مترا و بعمق ١،٤٠ مترا و يغلب على ظنى انه صار بناؤه على هذا الشكل لاعداده لوقوف العساكر لصد المهاجمين ولا بد وان يكون به جملة ابراج للاستكشاف اما المونة المستعملة فقد اخذنا منها قطعا استخرجناها من بين لحامات الطوب بكل صعوبة وحللناها فى المعمل بدعوتنا للندره فوجدناها مركبة النصف جير والنصف من كسر الطوب الناعم (الحمرة) أما طريقة البناء فتشبه الطريقة المعروفة بالفلمنكى اعنى فى ذات المدماك الواحد طوبه أدية وأخرى شناوية — ولم نجد اثر للطلاء بالبياض على بقايا حوائط السور ولكن يستنتج انه كان مطليا بالبياض من وجود أثر له بحوائط البوابة المذكورة سابقا

اما البوابة فمبنية بالطوب ايضا وترتفع مبانيها عن مبانى السور بقدر اربعة امتار وسمك حوائطها اربعة امتار ونصفا (شكل ٢) متوجة وجهتها بعقد جميل شكل مخموس

والجزء الواقع ما بين العقدين مسقف بصلبة عظيمه مبنية بالطوب ايضاً . ويوجد حجرتان احداها على اليمين والاخرى على اليسار بداخل سمك اكتاف البوابة ومقاس الحجرة ٣،٠٠×٢،٠٠ تقريبا ومسقوف بعقد نصف اسطوانى ولكل منهما باب ومزغلان المرموز باحرف (هـ هـ) على الكروكى احدهما يطل للخارج والاخر للداخل ولا يوجد أثر لابواب او شبابيك ولكن اتضح لنا وجود ذلك لوجود

دساتير خشبية ضمن سمك المبانى معدة لذلك . وجدت اعلى العقود والكبيرة تواريخ من رخام أبيض مكتوب عليها آيات قرآنية بالخط الكوفى الجميل وهذه التواريخ محوطة بترابيع زليزلى جميلة النقش وبالوان ثابتة للان ومحجوزة ببردورة من الزليزلى ايضا مرسوم عليها اشكال هندسية تشابهه (الفرت اليونانى) يمر الطريق من البوابة المذكورة الى بوابة ثانية تعرف الان(*Purta de vino* أى بوابةالخمر) . ولم اجد اثر لاسوار أخرى مجاورة لها وربما كانت من ضمن اقواس النصر العديدة التى بنيت لمناسبات مختلفة وتعلو مبانيها عن سطح الارض . عشرة امتار وسمكها ١٫٥٠ مترا وفتحتها ستة امتار ومتوجة بعقد على شكل نعل الفرس وجميع اسطحها مغطاة بالزليزلى الملون ومعظمه باق . للان ووجدته ملصوقاً بمونة الجبس ولكن لونه مائل كثير الى السمرة بعدالبوابة المذكورة نجد ميدانا فسيحا يوجد بالجهة اليمنى منه السراى المعروفة بسراى الجوارى ومعظم مبانيها باق للان و يوجد بالجهة اليسرى سراى الملك شارل الخامس والتي اصلها سراى السلطان محمد الخامس بن يوسف وقام بتغيير معظم معالمها الملك شارلالمذكور سنة ١٦١٠ م ويوجد بالجهة البحرية بالميدان بقايا سراى الحكومات العربية وسراى الحقانية (بيت القاضى) وسراى المسافرخانة والمتعمدين السياسيين وهذه تكاد تكون على حالتها الاصلية وهى مكونة من دورين وترتفع ارضية الدور الارضى عن أرض الجنينة بقدر ٠٫١٥ مترا والباب العمومى مكسوة حوائطه بالزليزلى وترابيع

الرخام الملونة وعقد فتحة الباب نصف اسطوانى سنجة من الرخام بشكل مسنن جميل و يؤدى الباب المذكور الى الصالة الاولى الصغرى مباشرة و يوجد بها ثلاثة ابواب الذى فى الامام يؤدى الى الصالة الكبرى وهى صالة المجلس والذى على اليمين ونظيره على اليسار يؤديان الى أودتين معدتين للحرس والخدم وحوائط الصالة المذكورة مكسوة بالرخام مستطيلات ومربعات بعضها ملون وبعضها ابيض وبارتفاع ١٫٥٠ متر واما باقى الارتفاع اعنى اعلى الوزرة الرخامية فمكسو بالبياض ومدهون بالبوية بالزيت ومنقوشة باشكال عربية كما سيجىء وصفه بعد

و يعلو فتحة الباب تاريخ من لوح رخام ومكتوب باللغة العربية (ادخلوها بسلام آمنين) اما الصالة الكبرى فمن ابدع ما عمل وهى مكونة من الصحن بالوسط وثلاثة لوانات ومربع الصحن مقاسه ١٠٫٩٠ × ١٠٫٦٠ متر واللوانات ١٠٫٦٠ × ٧٫٦٠ متر وسقف اللوانات والصالة الصغرى والحجر على ارتفاع ٦ متر مصنوعة من الكمرات الخشبية ومصنوع بالشكل لدينا بالطبالى ومدهون بالبوية بالزيت بالوان زاهية . أزرق واحمر واصفر (تذهيب) بالارضيات كالوان اصلية واخضر وبرتقالى وبنفسجى كالوان اضافية ومقسمة الى اشكال هندسية عربية بديعة الصنع

اما الصحن بالوسط فسقف على منسوب اعلى من اللوانات وبارتفاع خمسة عشر متر و يظهر للرائى من الخارج على شكل(كوبولا

كبيرة) يعلوها سقف جمالونى متساوى الاضلاع ومغطى بالقرميد وبالجزء العلوى بالحوائط الاربع المحددة لها ستة عشر منورا يوجد ببعضها زجاج ملون بشكل مزاييك — ويحد الصحن ويفصله عن عن اللوانات ستة وثلاثون عامودا من الرخام الابيض موضوعة على ابعاد ٢٠٠ سنتى من المحاور وبكل ضلع ستة اعمدة وبكل زاوية ثلاثة اعمدة بشكل مخالف المألوف اما تيجان هذه الاعمدة فمصنوعة على الشكل البيزانطى مما يدل على انها استحضرت من ايطاليا — يعلو هذه الاعمدة عقود رخامية بشكل نصف دائرة مسننة سنجها ومزخرفة خناصرها من الجهتين — ويوجد جملة مكاسل (*Niches*) بحوائط الصالة ترتفع جلساتها بقدر ٦٠ ر٠ مترا من الارضية وبعمق ٥٠ ر٠ مترا وبارتفاع ١٫٨٠ مترا ومكسوة بالرخام الملون اما حوائط هذه الصالة ولواناتها فمكسوة بالزابزلى الملون الجميل مما يدل على عظم اهمية هذه الصالة كانها كانت معدة للملك ولمقابلة المعتمدين السياسيين اما الاراضى فمبلطة بالرخام باشكال هندسية فالمراتب من رخام ابيض وما بداخلها برخام ملوّن وبوسط ارضية الصحن فسقية جميلة من الرخام مربعة طول ضلعها متران وبكل ضلع اسد تخرج المياه من افواههما وتصب فى مجرى معدة لذلك بالارضية

« الحليات المستعملة »

تختلف الحليات عما لدينا من الآثار العربية والفاطمية وان كان الاصل فيها يرجع دائما الى التقاسيم الهندسية فمعظم حليات مبانيها

القديمة مكون من جفون ومقرنصات وتواشيح وتواريخ اعلى الفتحات اما الطريقة التى اتبعوها فى تحلية مبانيهم فيرجع الاصل فيها الى القاعدة العامة وهى تقاطع خطوط مستقيمة افقية ورأسية داخل اى شكل وعلى مسافات متساوية ، بحيث انهم يراعون موضوع الحليات فى الامكنة المراد تحليتها وقت عمل التصميم الابتدائى فيكون وقعها للنظر كأنها جزء من الحائط الاصلية ومتفرعة منها لذلك لا نجد فى مبانيهم المختلفة حليات فى غير موضعها ففى اى شكل كان ، نجد أن الخطوط الاصلية والتقاسيم الرئيسية المكونة للشكل العـــام بارزة وظاهرة وواضحة بحيث تظهر للرائى من بُعـد كأنها جزء من متمم نفس المبانى لا مجرد حلية وضعت فيهما بعد حسبما ترآى ، وكلما اقترب النظر للشكل تظهر الخطوط الثانوية ثم الحليات المنقوشة بداخلها والاشكال ١ و ب و حـ توضح لنا هذه الطريقة فنجد أن (الشكل ١) عبارة عن تقسيم اى سطح الى شكل مستطيل مقسم بخطوط أفقية ورأسية الى مربعات بسيطة فالخطوط الخارجية اظهر من الداخلية للنظر ولكن باضافة خطوط دوائر متقاطعـة بسيطة عند نقط التقاطع والزوايا كما فى (الشكل نمرة ب) يحسن الشكل كثيراء واذا زدنا مثلا دوائر صغيرة داخل منصف المربعات كما فى (الشكل نمرة ح) يزيد الشكل حسنا مع العلم بان الاصل فى الاشكال الثلاثة هى المربعات الصغيرة كذلك يحصل على نفس النتيجة فى الحالة الثانية بالاشكال (من نمرة ء الى نمرة هـ)

« المـــــوقع »

تلاحظ لى ان معظم المبانى المهمة وضعت بحيث يكون المدخل العمومى دائما متجها نحو الجنوب الشرقى لكى يدخله الضوء معظم اوقات النهار ولهذا السبب خططت شوارع مدينة الحمراء بحيث ان اتجاهها يكون من الشمال الشرقى للجنوب الغربى فيتضح ان العرب فكروا حين تشييد مبانيهم العامة ومساكنهم ان تخلل واجهاتها الاصلية للشمس معظم اليوم وجعلوا محلات نومهم على الواجهات النيلية ودورات مياههم على الواجهات الغربية وهذا مما يدل على فكرة النظام الصحى كانت معلومة لديهم وتشييدهم البلدة فى سفح الجبل من قبلى جعلوا المدينة بوقاية من هبوب الريح البحرى .

« الاساسات »

بنيت الاساسات على الطريقة المعتادة اعنى بحفر الجدر حسب الغرض المطلوب وعمل دكة بالخرسانة اذا لزم الحال وبناء الاساسات بالقصص المعتادة ولم نجد شواذ لهـــذه القاعدة فى تأسيس سراى «الكزار» بكردوفا فوجدنا طريقة بالتأسيس بالآبار مستعملة بسبب رخوة الارض وهذا يدل على انهم كانوا على علم بطرق التأسيس الاخرى ومعظم الاساسات مبنية بالطوب بالرغم من وجود محاجر بجبال سيرا نيفادا .

« المبـــــانى »

على وجه العموم تتركب مبانيهم من دورين فقط إذ لم اجد ما يدل على انهم بنوا اكثر من دورين ارتفاعا بدليل اسماك الحوائط فالادوار السفلية لا يزيد سمك حوائطها الخارجية على قالبين ونصف والقواطيع الداخلية بسمك قالبين وفى الادوار العلوية يقل السمك بقدر نصف قالب هذا ما شاهدته اجمالا بالمبانى المعتادة. أما مبانى الحكومة فكانت حوائطها اسمك من ذلك بكثير حسب مقتضيات الحال خصوصا بالمحلات الكبيرة الاتساع والمحلات المسقفة بعقود او مصلبات أما المونة فمركبة من الجير والحمرة الخشنة ، وجدت بعض محلات مبنية بمونة لونها قاتم مائل للسواد مما يدل على ان القصرمل كان مستعملا في ذلك الوقت خصوصا بمحلات دورات المياه

« الفتحـات »

جميع فتحات مباني الحمراء عقود باشكال مختلفة ومعظمها بالشكل المعروف بنعل الفرس ويجئ بعده العقود النصف اسطوانية ، أما العقود المخموسة فقليلة الا أنه يكثر استعمالها فى الفتحات الكبيرة للمحلات العمومية أو ابواب المنازل اما العقود الموتورة فتكاد تكون معدومة ، اما العقود المستقيمة فلا أثر لها .

ولذا راعينا ان فتح العرب للاندلس كان عقب الوقت (الجوتيكى)

وان كثيرا من مبانى الاندلسيين كانت على ذلك الطراز الشائع وقتها امكننا ان نعرف ذلك كان من الاسباب التى استعملى فيهـا العرب العقود بكثرة ليظهروا مقدرتهم وفنهم الجميل الذى حل محل الجوتيكي.

وجد ان معظم فتحات الشبابيك خصوصا بالادوار العـلوية مزدوجة يفصلها عامود رخام بالوسط تعلوه عقدان للفتحين والمجموعة اسفل عقد واحد خارجى فيكون العقدان للحلية والعقد العام هـو العقد الرافع للثقـل الواقع عليهما تشبيها بالطريقة الجوتيكية ولكنه اجمل منظرا .

« الارضيات »

معظم الارضيات كما سبق شرحه مبلطة بالرخام او بترابيع الزايزلى السميك وذلك فى المبانى المهمة وقد وجدت امثلة (بالمحلات الاقل اهميـة مبلطة ارضياتها بالطوب على سيفه) برسومات مختلفة منها ما هو على شكل السلسلة ومنها ما هو موضوع على درجة (٤٥) ومما يلفت النظر وجود طوب بالارضيات بلون غامق مائل للزرقا مما يدل على انهم كانوا يستعملون طينة مخصوصة .

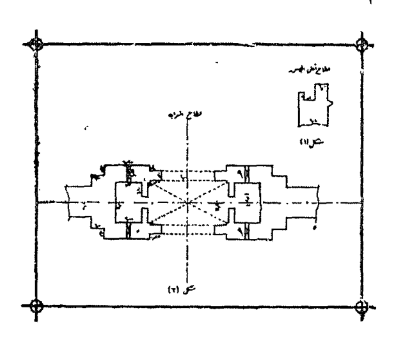
وقد وجدت بعض امثلة بوجهات بعض المبانى الغير مبيضة بها طوب احمـر وازرق واصفر مبنى بشكل حليات كالطريقة الحديثة

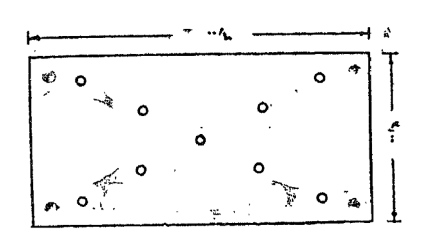
Brioue Apparcut

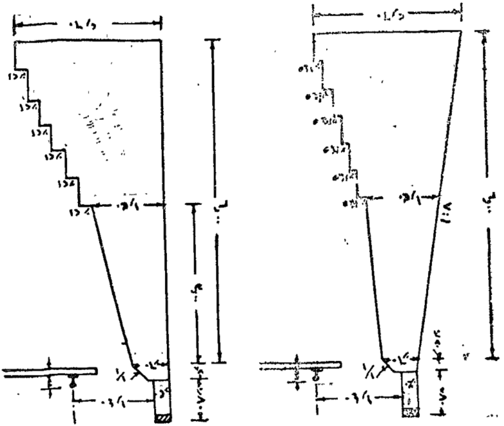
« السقف »

الموجود منها كله مغطى بالقرميد وهى اما مصنوعة على الشكل الجمالونى البسيط المعتاد او مائل لجهة واحدة ولم اجد أمثلة لاسطح مستوية عادية كما هو الحال عندنا وبديهى ان السبب كثرة الامطار ، اما القرميد المستعمل فيختلف عن القرميد المعتاد المعروف بقرميد مرسيليا بل هو عبارة عن قطع فخار بشكل قوسين منعكسين ملصوقين ببعض .

وتغطى عند الزوايا بقرميد من فخار شكل نصف دائرة طول القطعة نحو من ٠٫٥٠ مترا وهذا يرص على الاسطح و تلصق بمونة الجبس وهو يشبه القرميد الانجليزى الرخيص المعروف *Shurgles* كنت أود الاطالة في الشرح كتابة ولكننى خشية الملل سأشرح لحضراتكم بالتفصيل شفهيا اثناء عرض الصور بالفانوس السحرى .







جلسة ١٤ ديسمبر سنة ١٩٢٣

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكى بمصر

برئاسة سعادة محمود سامى باشا رئيس الجمعية.

طلب سعادة الرئيس من حضرة السيد افندى جودت القــاء محاضرته «كبارى الخرسانة المسلحة بمصر»

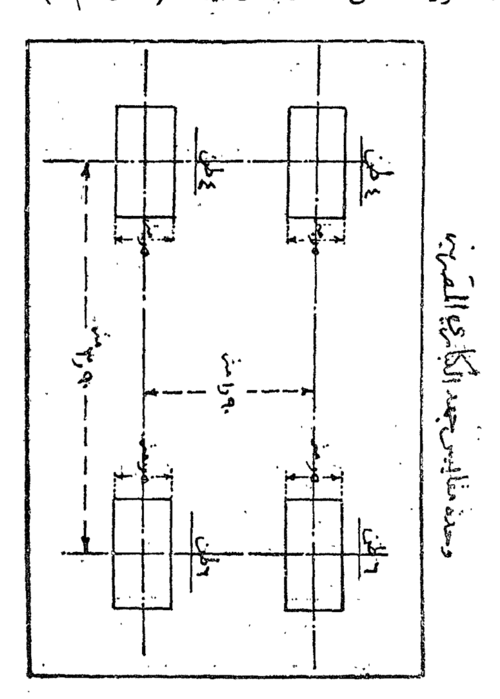
الكباري الخرسانية

مقـــــــدمة

كانت جميع الكبارى التى على الطرق الزراعية تابعة لمصلحة الرى. وكانت الاكتاف مبنية بالطوب الاحمر او الحجر يقوم عليها عقود. طبق ارانيك لديهم او كمرات حديدية او خشبية يعلوها طبقـة أو طبقتين من الخشب ، اما فى المدن فيختلف صنع الكبارى وقوتها نسبة لمركز المدينة التجارى .

وقد تغيرت الانظمة فأنشئت مصلحة خاصة للطرق والكبارى . الاول منها منوط باصلاح الطرق الزراعية وانشاء طـرق جديدة. لسهولة النقل للمدن والاسواق ، اما الثانية فقد أسند اليها كبارى. مصر وجميع الكبارى التى على السكك الزراعية وعددها كثير ينوف. على الثلاثة آلاف عرضها يتفاوت بين الثلاثة او اربعة امتار وحمولتها تختلف من طولوناته واحدة الى عشرة طولوناتات أما ما حمولتها اكثر من هـــذا فنادرة ، تطورت البلاد وكثرت الاتوموبيلات والمحاريث الضخمة وآلات الزراعة الثقيلة التى تحملها هذه الكبارى . فاحدثت ضرراً بليغا بها ولذا أنشىء بمصلحة الكبارى قلم خاص. لفحص جميع الكبارى الحالية وايجاد مقدار جهدها بالدقة ومنـــع. التصريحات للمرور عليها حسبا يتفق مع قوة تحملها .

وقد وجدت كبارى ضعيفة لا تصلح لمرور هذه الاحمال فاستلزم الامر تقويتها أو استبدالها بكبارى متينة تصلح لان تحمل محراثا ثقاله عشرون طنا على الاكثر كما هو مبين فى (شكل رقم ١)



وهذا الثقل هو المصطلح عليه لان يكون مقياس جهد الكبارى المصرية الآن وهو لا بد أن يزداد فى مستقبل الايام نظراً لتطور البلاد وما سيتطلبه من كثرة الآلات الزراعية والميكانيكية الثقيلة .

ولا ريب فى ان مسألة الكبارى الضعيفة غير مقصورة على مصر فقط بل تشمل بلاداً كثيرة اذكر منها انجلترا حيث اضطرت وزارة النقل فيها الى تغيير وحدة مقياس جهد كباريهم وتوسيع الكبارى القديمة وتقويتها لكي تصلح للآلات الحربية الضخمة التى لم تظهر إلا وقت الحرب الكبرى وها هو المقياس الجديد لجهد كبارى انجلترا طبق منشور مصلحة الطرق الانجليزية (شكل ٢)

وقد حددت وزارة النقل البريطانية نوع كباريهم الجديدة حسب طول الفتحة وها هو المشروع : —

الكوبرى الذى طول فتحته اقل من ٢٠ قدما يجب ان يكون احد هذه الانواع .

اولا : ارضية خرسانية مسلحة فقط

ثانيا : ارضية خرسانية محملة على اعتاب خرسانية

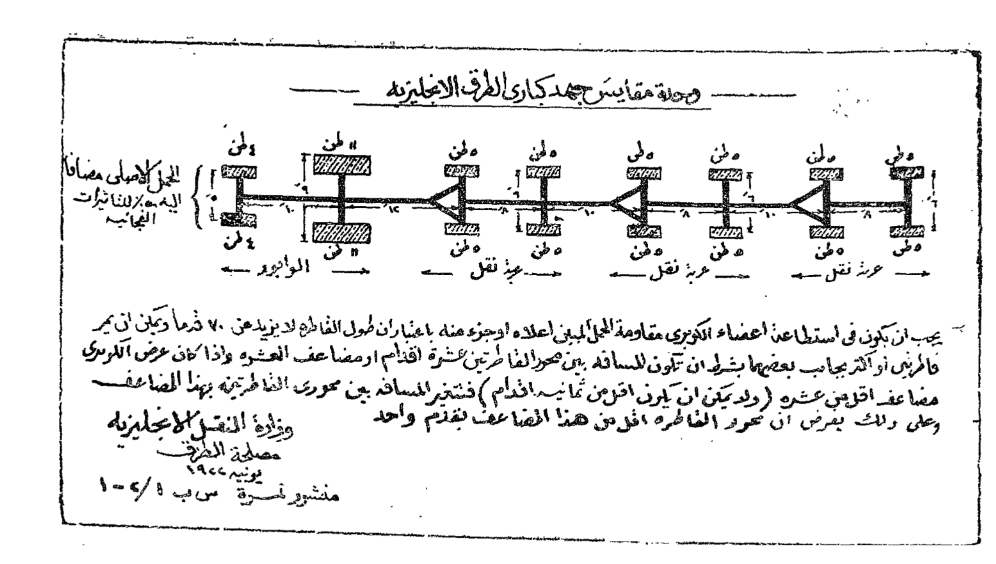
ثالثا : كمرات حديدية داخل خرسانة غير مسلحة

رابعا : الواح حديدية مجوفة *Trough Faoring* بداخلها خرسانه

خامساً : عقود من الطوب

سادسا : عقود خرسانية مسلحة

اما الكوبرى الذى فتحته ما بين ٢٠ — ٥٠ قدما يجب ان



وحدة مقاييس جهد كبارى الطرق الانجليزيه

يجب ان تكون فى استطاعة اعضاء الكوبرى مقاومة الحمل المبين اعلاه او جزء منه باعتبار ان طول القاطرة لا يزيد عن ٧٠ قدما ويمكن ان يمر قاطرتين او اكثر بجانب بعضهما بشرط ان تكون المسافه بين محور القاطرتين عشرة اقدام او مضاعف العشره واذا كان عرض الكوبرى مضاعف اقل من عشره (ولا يمكن ان يكون اقل من ثمانيه اقدام) فتتغير المسافه بين محورى القاطرتين بهذا المضاعف وعلى ذلك بفرض ان محور القاطره اقل من هذا المضاعف بقدم واحد

وزارة النقل الانجليزيه
مصلحة الطرق
يونيه ١٩٢٢
منشور نمرة س ب ٩/٢-١

يكون احد هذه الانواع

اولا : ارضية خرسانية مسلحة محمله على اعتاب خرسانية مسلحة

ثانيا : عقود خرسانية مسلحة

ثالثا : عقود من الطوب او الحجر

رابعا : كمرات حديدية مركبة بينها عقود

وسأشرح هذه الانواع مع عرض رسومات منها في محاضرتى المقبلة ان شاء الله .

هذا هو النظام الذى ستسير بمقتضاه مصلحة الطرق الانجليزية ، اما فى مصر فالمهندس يتبع ما يرى فيه الصواب غير أن هناك نوعين الزراعية اولها طريق من الدرجة الاولى وهو ما كان وسع كباريه تسعة امتار ستة منها للطريق و ½ ١ لكل من ممرى القدم وطريق من الدرجة الثانية وهو ما كان وسع كباريه سبعة امتار خمسة منها للطريق ومتر لكل من ممرى القدم ، اما المدن فلا تنطبق عليها هذه الانظمة

وهذه السعة مع وجود الاحمال الجديدة عليها تحتاج الى عناية فى التصميم وقد فكر المهندسون فى هذه المسألة من الوجهة الاقتصادية مع مراعاة السرعة فى العمل فوجدوا ان الكبارى الخرسانية تشيد فى وقت قصير لان جميع مواده موجودة فى مصر ، اما الكمرات الحديدية فهى تحتاج الى زمن طويل سواء فى تحضير المواد او تركيبها او نقلها لنقطة البناء ، اما رأيى الخاص فهو ان الكبارى الحجرية والخرسانية هى التى يحسن تشييدها لدينا إلا اذا دعت الضرورة

لخلاف ذلك إذ توجد احجار متنوعة متينة فى بلادنا ويمكن عمل اسمنت جيد من مواد البلاد ولا يحتاج إلا الاسياخ الحديدية وهى فى ذاتها كمية قليلة بجانب المواد الاخرى ، اضف الى ذلك ان الكبارى الحجرية او الخرسانيه اجمل منظر من الكبارى الحديديه لو عملت طبق الاساليب الهندسية الحديثة .

نعم ان مسألة العقرد تحتاج لحسابات دقيقة وحبذا لو ان مدرسة الهندسة اهتمت بتدريسها كاهتمامها بتدريس الانشاءآت الحديدية .

وقبل ان ابدأ بالكبارى الخرسانية يحسن بى ان اتكلم عن الخرسانة بوجه عام فان نوعها يختلف باختلاف المواد وطريقة المزج ومقدار الماء فيها وطريقة وضعها فى الماء المالح او العذب او غير ذلك من العوامل المتنوعة لهذا ينبغى ان نبدأ بفحص هذه الخواص حتى نهتدى بعدئذ الى كيفية عمل انشاءآت متينة طبقا للقوانين الهندسية .

اما المبدأ الاساسى للخرسانة المسلحه فهو استخدام الحديد ليساعد الخرسانة في مقاومة جهد الشك وكان المهندسون من زمن بعيد يضعون احيانا كمرات حديدية داخل الحيطان لتقويتها ولم تنجح هذه الطريقة إلا فى اوائل القرن التاسع عشر وقت ان ظهر كثير من المخترعين الدين اقترحوا عمل ارضية الكبارى من خرسانة مدعمة بأسياخ حديدية وقد ظهر في نفس الوقت اسمنت بورتلند الصناعى الذى ساعد على نجاح الفكرة وكان المستر فرنسيس كوانى اول من سجل فكرته فى سنة ١٨٥٥ فهذبها بطريقة عملية وأطلق عليها كلمة

Beton Coiguet ثم ظهر المستر جوزيف مونيير الذى سجل طريقته فى تسليح الخرسانة سنة ١٨٨٣ وقد سببت طريقته تطورا كبيرا فى الخرسانة فاستعملتها شركة G. A. Wayss فى المانيا والنمسا .

وبعد ذلك تطورت وارتقت لطرق اخرى اخص منها طريقة (ميلان) التى تستعمل كثيراً الآن فى النمسا وامريكا ثم جاء المستر (هينيبيك) الذى اظهر تنقيحات مختلفة وسجل طريقته سنة ١٨٩٢ وعقد عقودا مع مقاولين فى دول مختلفة لاستعمال طريقته مما ساعد على نشرها فى انحاء العالم ومن اهم طرق التسليح الموجودة الان هى.

طريقة مونيير :
و « هينيبيك
و « كوانسدير
و « كوانييه
و « ميلان

ثم ظهر بعد ذلك جملة شركات فى بلاد مختلفة واتخذت لنفسها شكلا مخصوصا فى التسليح اذكر منها :

The Truesed Concrecte Co. The Expanded Metal Company.

كل هذه الشركات تقوم بعمل انشاءآت للجمهور ولها قواعد مقررة عبارة عن عقود بينها و بين الجمهور يُرجع اليها عند حصول خلل فى العمل او خلاف بين مراقب العمل والشركة .

ثم بعد ذلك قامت الحكومات والجمعيات الهندسية بوضع قواعد مقررة فنية تتبع عند صنع الخرسانة بحيث تلائم موادهم ومناخهم

صيانة لمنفعة الجمهور ومنعا للاخطار التى ربما تنجم عن عدم اتباع الطرق الفنية الصحيحة ، اما فى مصر فلا يوجد قواعد مقررة يسير عليها المهندسون فى عملهم وقد انتشرت فكرة الخرسانة المسلحة فى مصر ولطالما سمعنا عن مبانٍ انهدمت على أثر تشييدها وأسقف سقطت بسبب ثقلها فقط ولم يتبع المهندس او المقاول قواعد مقررة فى عمله لذلك اقترح على حضراتكم وضع قواعد مقررة للخرسانة المسلحة ليسير عليها المهندسون سواء فى اعمال الحكومة او اعمـــال الجمهور حتى نحرص على المنفعة العـــامة وسأذكر لحضراتكم بعض نقط اساسية للفحص كما أنى سأذكر بعض القواعد المقررة لدى الجمعيات الهندسية والحكومات والشركات فى البلاد الاخرى .

الحكومة الامريكانية :

القواعد المقررة واللوائح الخاصة بالاسمنت يجب ان يكون الاسمنت من الصنف الجيد من نوع بورتلند جهد شدّه ٣٠٠ رطل على البوصة المربعة (اى ٢١ كج على السنتيمتر المربع) بعـد مرور يوم من صنع القالب و ٥٠٠ رطل على البوصة بعـد مرور يوم فى الهواء وستة ايام فى الماء و٦٠٠ رطل على البوصة المربعة بعد مرور يوم فى الهواء و ٢٨ يوم فى الماء كما انه يجب ان تعمل عليه تجاريب لفحص نعومته وتجانس نوعه والوقت اللازم لتحجره طبق القواعد المقروة لجمعية المهندسين الملكية الامريكانية وتلك التجاريب يجب ان

تعمل بواسطة المهندس المنوط بمراقبة العمل الخرسانى .

الحكومة الالمانية لوائح سنه ١٩٠٧

يجب ان يكون الاسمنت مطابقا للقواعد المقررة لدى الحكومة البروسية ويجب ان يقدم بأنعمه شهادات خاصة بنعومته وتجانسه والزمن الكافى لتحجره كما يجب ان يسلم فى اكياسه الاصلية .

وزارة الاشغال الايطاليه لوائح سنة ١٩٠٧

يجب ان يكون الاسمنت من نوع بورتلند بطيء التحجر ويجب ان يسلم فى اكياسه الاصلية .

كما يجب ان تتوفر فيه الشروط الآتية :

اولا : ان يكون الحجم ثابتا

ثانيا : ان يكون كثافة الاسمنت ٣٫٠٥

ثالثا : يجب ان تكون البقايا من نخله بواسطة المنخل الذى يحتوى على ٥٨٠٦ ثقب فى البوصة المربعة أقل من ٢ ٪

رابعا : يجب ان لا يبدأ تحجر الاسمنت قبل مرور ساعة من خلطه كما يجب ان لا تنتهى عملية التحجر قبل خمس ساعات أو بعد ١٢ ساعة .

خامسا: يجب ان يكون جهد شد الخرسانة التى بنسبة واحد الى ثلاثة ٢٢٧ رطلا على البوصة المربعة بعد مرور سبعة ايام و ٢٨٤ رطلا بعد مرور ٢٨ يوما

سادسا: يجب يان يكون مجهود الضغط ٢٥٦٠ رطلا على البوصة المربعة بعد مرور سبعة ايام و ٣١٢٩ رطلا بعد ٢٨ رطلا .

الحكومة الفرنساوية لوائح سنة ١٩٠٧

يجب ان يكون الاسنمت بطيء التحجر الا فى حالة صنع قوالب خرسانية.

الشركات الانجليزية:

ان القواعد المقررة للاسمنت لدى الشركات الانجليزية متشابهة كثيرا وسأذكر الآن قواعد شركة.

The Rritish Conctete Steet Co.

يجب ان يكون الاسمنت من ارقى صنف بورتلند كما يجب ان يكون مصنوعا فى بريطانيا العظمى وطبقا للقواعد المقررة للحكومة الانجليزية سنه ١٩٠٧ ويحتم ان تكون قوة شدّه بعد سبعة ايام ٦٠٠ رطلا على البوصة المربعة ويجب ان تكون البقايا من نخـله بالمنخل المحتوى على ٣٢٤٠٠ ثقب فى البوصة المربعة أقل من ٩ ٪

وكذلك يجب ان يكتب اسم المصنع على كل كيس من الاكياس

هذا هو مجمل القواعد المقررة واللوائح المتبعة فى البلاد الاجنبية، اما فى مصر فلا قواعد مقررة ولا لوائح متبعة كذلك لم يسن اى قانون يمنع التاجر من مزج الاسمنت بأى مواد أخرى

« الخرسانة »

ان صنع الخرسانة فى مصر لا يتبع قواعد مقررة ولا يسير بمقتضى لوائح مسنونه فكل مقاول يخلط المواد بأى نسبة يشاء

ويجمل بنا أن نذكر بعضا من القواعد المقررة واللوائح المتبعة في الخارج .

الحكومة الالمانيه (لوائح سنة ١٩٠٧)

يجب ان تصنع مكعبات خرسانية كى يعمل عليها تجربة الضغط قبل بدء العمل .

الحكومة النمساوية (لوائح سنة ١٩٠٨)

يجب ان يحتوى كل متر مكعب من الزلط والرمل على ٤٢٨ رطلا من السمنت على الاقل

الحكومة الامريكانية لوائح سنة ١٩٠٣)

يجب ان تكون اقل نسبة للخرسانة ١ : ٢ : ٤ او بأى نسبة اخرى بحيث لا يقل جهد الضغط فيها عن ٢٠٠٠ رطل على البوصة المربعة كما أن هذه التجربة يجب ان تكون بمباشرة مهندس البناء

الحكومة الايطالية :

يجب ان تكون اقل نسبة للخرسانه ١ : ٢ : ٤ ويجب ان يغسل الرمل والحجر قبل العمل بماء نقى ويجب ان يكون جهد الضغط ٢١٣٣ رطلا على البوصة المربعة .

وبمناسبة ذكر الماء النقى فلا ادرى هل ماء النيل يضعف الخرسانه او لا فان كان يضعفها يحسن الاهتداء الى تعرف مقدار الضعف المئينى. وحبذا لو جمعيتنا تقوم بعمل بعض التجاريب حتى نهتدى لذلك.

اما استعمال مياه البحر فى مزج الخرسانه فلم أوفق لقراءة أى شئ عنها فى القواعد المقررة للجمعيات والشركات غير أن الاستاذ (وارن)، قال فى كتابه الجزء الثانى فى البناء والخرسانه صحيفة ١٢٩ ما نصه.

« يمكن استعمال ماء البحر فى صنع الخرسانه اذا تعسر الحصول على ماء نقى والملح يضاف احيانا فى المونة لمنع تأثير الجليد فيها كما ان اضافة الملح يدعو الى بطء مفعول الاسمنت ويؤخر زمن التحجر كثيرا

ويؤثر الملح فى الخرسانه فيزيد مجهودها للشد اذا كانت في الهواء ويضعفها اذا كانت فى الماء »

فهل للجمعية ان تحقق من هذا القول بعمل تجارب فى هذا الموضوع إذ يوجد فى مصر بعض اماكن يصعب جداً اقتناء ماء نقى فيها

هذه هى بعض القواعد واللوائح وحبذا لو وضعنا قواعد مقررة للاسمنت الذى يستعمل فى مصر سواء كان مصنوعا فيها أو مستوردا من الخارج .

وقواعد مثلها لطريقة صنع الخرسانه فقد بدأت ان تكون فى ايدى مقاولين اجهلاء يصنعون أسقفاً ومبانٍ للجمهور من غير تقييد بأى قواعد او قانون :

لننتقل الآن الى طريقة عمل حسابات الخرسانه ثم الى تفصيلات الكبارى الخرسانية .

ان الحسابات لايجاد مقاومة الانشاءآت الخرسانية اذا لم تكن بمعادلات ثابتة تحتاج لمعرفة الخواص الآتية لمادة الخرسانه .

اولا : مكرر المرونة للخرسانة تحت مجهود الضغط

ثانيا : أقصى مجهود الضغط للخرسانه

ثالثا : مكرر المرونة للخرسانة تحت مجهود الشد

رابعا : اقصى مجهود الشد للخرسانه

خامسا : اقصى جهد القص للخرسانه

سادسا : اقصى جهد الالتصاق بين الخرسانه والحديد

سابعا : جهد الشد والضغط للحديد

ثامنا : جهد الشد والضغط للحديد

وأما الخواص الآتية خلاف مسابقة فهى لا تدخل في الحسابات العادية ولو انها تؤثر فى المقاومات الداخلية

تاسعا : تغيير حجم الخرسانة اثناء المزج

عاشرا : تغيير الحجم بسبب ازدياد الماء اثناء المزج

احد عشر : تغيير حجم الخرسانه بتأثير الحرارة

اثنى عشر : تغيير حجم الحديد بتأثير الحرارة

وقد عملت جملة تجارب لايجاد هذه المقادير الثابتة للخواص الثمانية الاولى في بلاد متعددة ولكن الباحثين لم يحدوا في النتيجة وذلك لاختلاف المواد والطقس والظروف المتنوعة في كل بلد وقد جمعت خلاصة هذه التجارب جمعية التجارب الامريكانية

Amirican Society of testing matierials

كما جمعت الحكومة الفرنساوية التجارب التي عملت بواسطة اللجنة التي انشأتها لهذا الغرض في ملزمة عنوانها

Experience, repporto et propositions, instructions minis-tér elles relative a l'emploı du brtan arme.

أى التجارب والتقارير والارشادات الوزاريه المتعلقة باستخدام الخرسانة المسلحة .

« الخاصتان الاولى والثانية »

مكرر المرونة وأقصى جهد الضغط للخرسانة

لقد عملت تجارب عديدة في امريكا وانجلترا وفرنسا وكانت خلاصة النتائج كما يأتى :

اولا : مكرر المرونة يزداد بازدياد عمر الخرسانه ولكنه يزداد ببطىء بعد الشهر الاول

ثانيا : يزداد مكرر المرونة بازدياد كمية الاسمنت التي في الخرسانه

ثالثا : يزداد مكرر المرونة بازدياد اقصى مجهود الضغط للخرسانه

رابعا : ينقص مكرر المرونة كلما زاد الحمل عليها

خامسا : ينقص مكرر المرونه اذا حصل امتداد فى الخرسانة

اما أقصى مجهود الضغط للخرسانة فقد عملت جملة تجارب وها هى احدث القواعد المقررة لجمعية المهندسين الملكية الامريكانيه

أما نسبة مكرر مرونة ضغط الحديد الى مكرر مرونة ضغط الخرسانة فهى نسبة مهمة في الحسابات لانها تبين طريقة توزيع الجهد داخل الخرسانة وهذه النسبة عدد ثابت قيدته الحكومات فى قواعدها المقررة كالآتى

المانيا ١٥	ايطاليا ١٠
النمسا ١٠	امريكا ١٠
فرنسا من ٨ الى ١٢	

« الخاصة الثالثة »

مكرر المرونة للخرسانة تحت مجهود الشد

ان هذا المكرر ثابت تقريبا الى ان يبلغ نصف الجهد أو ثلاثة ارباعه ثم ينقص تبعاً لزيادة الجهد أى ان تحصل استطالة ثابتة فى الخرسانة وهذة الكمية هى ٣٬٥٠٠٬٠٠٠ رطلا لكل بوصة مربعة

« مجهود فرع الخرسانة »

نسبة فرع الخرسانة

		٣:١	٤½:١	٦:١	٧:١	٩:١
جرانيت	وحدة انجليزية	٣٣٠٠	٢٨٠٠	٢٢٠٠	١٨٠٠	١٤٠٠
	« فرنساوية	٢٣٢	١٩٦و٨	١٥٤و٦	١٢٦٦٥	١١٢٦٤
زلط أو احجار مكسرة صلبة	وحدة انجليزية	٣٠٠٠	٢٥٠٠	٢٠٠٠	١٦٠٠	١٣٠٠
	« فرنساوية	٢١٠و٩	١٥٧و٧	١٤٠و٦	١٠٥,٤	٩١,٤
احجار جيرية أو رملية ضعيفة	وحدة انجليزية	٢٢٠٠	١٨٠٠	١٥٠٠	١٢٠٠	١٠٠٠
	« فرنساوية	١٥٤و٦	١٢٦و٥	١٠٥ر٤	٨٤٦٤	٧٠٦٣

« الخاصة الرابعة »

اقصى مجهود للخرسانة

يختلف هذا المقدار كثيرا باختلاف نسبة المزج كما انه تزداد بمضى المدة ويبلغ ٢٥٠ رطلا للبوصة المربعة أى ١٧٦ كيلو جرام على السنتيمتر المربع مع تفاوت لا يزيد عن ٢٥ ٪ من هذا المقدار وكذلك لا يعتبر هذا المجهود البته فى حساب الخرسانة بسبب وجود شقوق رفيعة قبل ان يتحمل الحديد نصف المجهود الواجب تحمله

« الخاصة الخامسة »

جهد القص للخرسانة

عملت تجارب عديدة لايجاد جهد القص ولكن النتائج كانت متغايره جدا حيث قدره احد المجربين ١٠ ٪ من أقصى مجهود الضغط وقدره آخر ٥٠ ٪ وثالث ٧٠ ٪ ولكنه على كل حال اكثر بكثير من اقصى مجهود الشد

والصعوبة فى ايجاد النتيجة الحقيقية هي ان مجهود الشد أقل من مجهود القص وعلى ذلك فالكمرات التى تحت التجربة تكسر بواسطة الشد قبل ان يبلغ مجهود القص غاية جهده وهذا هو السبب فى ان الشقوق التى فى اكبر الاعتاب مائلة وهذا يدل على ان العتب قد كسر بمجرد الشد المحورى لا بمجرد القص

اما جهد تشغيل القص للخرسانة فيختلف كما تراه فى قرار الحكومات

المانيا ٦٤ رطلا للبوصة المربعة أى ٤،٥ كج عن السنتيمتر المربع

النمسا

١ : ٣ : ٦٤ رطلا للبوصة المربعة أى ٤،٥ كج على السنتيمتر المربع

١ : ٤ : ٦٤ رطلا للبوصة المربعة أى ٤،٥ كج على السنتيمتر المربع

١ : ٥ : ٥٠ رطلا للبوصة المربعة أى ٣و٥ كج على السنتيمتر المربع

فرنسا ٢،٨ فى المائة من اقصى جهد الضغط

امريكا ٥٠ رطلا للبوصة المربعة أى ٣،٥ كج على السنتيمتر المربع

« الخاصة السادسة »

اقصى مجهود الالتصاق بين الخرسانة والحديد

هذا الالتصاق ناشىء عن عوامل كثيرة

أولا . الالتصاق الحقيقى

ثانيا . انكماش الخرسانة وقت التحجر فتنقبض على الحديد وتولد معارضة احتكاك عند امتداده

ثالثاً . عدم انتظام الاسياخ الحديدية مما يدعو الى صعوبة انزلاق الاسياخ من الخرسانة

ومما يسبب الالتصاق هو المفعول الكيماوى بين الخرسانة والحديد فيتكون على السطحين الملاحقين مادة سليكات الحديد وهذه تولد الالتصاق زد الى ذلك التغيير يمنع الصدأ من على الحديد كما انه يمتص

أي صدأ كان موجودا وقد عملت تجارب كثيرة ظهر فيها ان الحديد الصارىء يقاوم الانزلاق اكثر من الحديد الاملس وقد اختلف المجربون كثيراً فى نتائجهم وذلك لكثرة عوامل الضعف فى الاجهزة والنتائج التى ظهرت من شد الحديد من كتلة خرسانة زادت على النتائج الحقيقة للاسباب الاتية

(أولا) ان الكتل الخرسانية المحاطة بالسيخ الحديدى هى اكبر من خرسانة الانشاءآت العادية وان التصاق الاسياخ ربما كان له علاقة بسمك الخرسانة الملاصقة

(ثانياً) ان الضغط الواقع على الكتلة الخرسانية اثناء الشد يولد زيادة فى انقباض الخرسانة على الحديد وهذا يزيد جهد الالتصاق

(ثالثاً) ليس مضطردا ان يتساوى جهد الالتصاق الاسياخ التى فى حالة الشد مع جهد التصاق السيخ المطلق احد طرفيه وقيمة جهد التشغيل تختلف كثيرا فى البلاد وهاكم المقادير المنصوص عنها فى لوائح الحكومات

المانيا ٦٤ رطلا على البوصة المربعة أى ٤٫٥ كيلوجرام على السنتيمتر المربع

النمسا ١ : ٧٨٣ رطلا على البوصة المربعة أى ٥٫٥ كيلوجرام على السنتمتر المربع

١ : ٤ ٧٨ رطلا على البوصة المربعة أى ٥٫٥ كيلوجرام على السنتمتر المربع

١ : ٥ ٦٤ رطلا على البوصة المربعة أى ٤٫٥ كيلوجرام على السنتيمتر المربع

فرنسا ٢٫٨ فى المائة من اقصى مجهود الضغط

امريكا ٥٠ رطلا على البوصة المربعة أى ٣٫٥ كيلوجرام على السنتيمتر المربع

وجهد الالتصاق له اهمية كبيرة فى حسابات الخرسانات المسلحة خصوصا عند ايصال الاسياخ اذا كان كل طول منها اقل من طول الكمرة وفى هذه الحالة يجب ان يكون مجهود التصاق الوصلة وهاكم جدولا وضعته لعمال ورشة الكبارى مبينا طول الوصلة والثنيات فى آخر الاسياخ

هذه هى العوامل المهمة لحسابات الخرسانة المسلحة وان شاء الله سابدأ بتطبيقها فى محاضرتى القادمة

جدول

[illegible] الحديد والوصلات [illegible] داخل الخرسانة

محور السند = ١٠ كيلوجرام في [illegible]

جهد الالتصاق = ٥ [illegible] المربع

ق = قطر السيخ

نق = ١٣ ق

٢ق = [illegible] ١ ق

ب = ٥ ق

أ = [illegible] ٧,٨٥ ق

م = ٣ ق

ع = ٢٨ ق

ل = ٥ ق = زيادة الطول للرجل

ق بوصة	ق سنتيمتر	نق سنتيمتر	٢ق سنتيمتر	ب سنتيمتر	[illegible] سنتيمتر	[illegible] سنتيمتر	[illegible] سنتيمتر	[illegible] سنتيمتر	[illegible]
٣/٨	,٩٥٢	١٣,٣٨	٩,٧٢	٤,٧٦	٧,١٨	٢,٨٦	١٠,٣٤	٢٦,٦٧	[illegible]
١/٢	١,٢٧٠	١٦,٥١	١٢,٩٥	٦,٣٥	٩,٥٧	٣,٨١	١٣,٧٨	٣٥,٥٦	[illegible]
٩/١٦	١,٤٢٩	١٨,٥٨	١٤,٥٧	٧,١٥	١١,٢٢	٤,٢٩	١٥,٥١	٤٠,٠٠	[illegible]
٥/٨	١,٥٨٧	٢٠,٦٣	١٦,١٩	٧,٩٤	١٢,٤٦	٤,٧٦	١٧,٢٢	٤٤,٤٠	[illegible]
١١/١٦	١,٧٤٦	٢٢,٦٢	١٧,٧٥	٨,٧٠	١٣,٦٦	٥,٢٤	[illegible]	٤٨,٧٠	[illegible]
٣/٤	١,٩٠٥	٢٤,٧٦	١٩,٤٣	٩,٥٣	١٤,٩٥	٥,٧٢	[illegible]	٥٣,٣٤	٩٤,٦٦
١٣/١٦	٢,٠٦٤	٢٦,٨٣	٢١,٠٥	١٠,٣٢	١٦,٢	٦,١٩	٢٢,٣٩	٥٧,٧٩	١٠٤,٥٧
٧/٨	٢,٢٢٣	٢٨,٨٨	٢٢,٦٦	١١,١١	١٧,٤٤	٦,٦٦	٢٤,١	٦٦,٢٠	١١٠,٤٠
١	٢,٥٤٠	٣٣,٠٢	٢٥,٩١	١٢,٧	١٩,٩٤	٧,٦٢	٢٧,٥٦	٧١,١٢	١٦٦,٢٤

جلسة ٢٨ ديسمبر سنة ١٩٢٣

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكى بمصر .
برئاسة سعادة محمود سامى باشا رئيس الجمعية
طلب سعادة الرئيس من حضرة على افندى فهمى القاء محاضرته « الطرق بمصر » .

الطرق فى مصر

أيها السادة

ان الطرق على اختلاف أوضاعها وتباين اغراض انشائها تسير مع رقى الامة جنباً الى جنب . وانه لصحيح ان طرق مواصلات الامة عنوان مدنيتها وحضارتها فالتجارة اذا راجت والزراعة اذا حسنت وسائلها والصناعة اذا ارتقت والناس اذا اثروا فأخذوا انفسهم بشيء من الترف يتناسب مع مدنيتهم فلا بد لهم من طرق ممهدة تربط اطراف البلاد بعضها ببعض وتسهل المواصلات بين مختلف الجهات وتتفق مع ما وصل اليه مجهود الانسان من انشاء وسائل النقل الحديثة

لقد كان من آثار النهضة الحديثة التى عمت مصر والتى بزغ فجرها فى عهد ساكن الجنان المغفور له الخديوى اسماعيل والد حضرة صاحب الجلالة مولانا الملك المعظم فؤاد الاول ايد الله ملكه ما نشاهد الان فى مصر من تحسن الطرق وانشائها وصيانتها

حقيقة لا يمكننا ان نقارن بين حال الطرق فى مصر و بين حالها فى بلاد اوربا ولكن مصر أيها السادة معلمة الامم وحاملة لواء المدنية كانت من اعرق الامم التى روى التاريخ انها انشأت بعضا من الطرق وهى تسير بقدم ثابتة سيراً حثيثاً نحو الاصلاح ولنا كبير امل فى معاونة حضراتكم وحسن تعضيدكم ان نبلغ بعون الله الغاية القصوى

أيها السادة

تنقسم الطرق في القطر المصرى ألى اربعة اقسام : —

ا) تلك الطرق الضيقة التى تختلف عروضها بين نصف متر ومترين والتى تمر بين الحقول وتربط بعض القرى ببعضها أوتكون طريقاً الى المقابر والاسواق العامة

ب) جسور الترع والمصارف الغير المصانة

ج) الصلايب والطراريد

د) الطرق العمومية أو السكك الزراعية الصادر عنها الامر الرقيم ٣ نوفمبر سنة ١٨٩٠ وهى الطرق التى تتولى صيانتها وادارتها مصلحة الطرق والكبارى التابعة لوزارة المواصلات

وسنقول كلمات قليلة عن الثلاثة اقسام الاول ثم نخص القسم الاخير منها بنوع من التفصيل والشرح

القسم الاول

هذا النوع من الطرق الذى تسميه العامة المدقات أما انها كانت بعروض اكبر مما هى عليه الان وجار الاهالى عليها من الجانبين حتى وصلت الى عرضها الحالى الصغير الذى نشاهده واما لعدم اهميتها فى النقل انشئت بعروضها الحالية وما هى الا طريق لمرور الاهالى وما شيتهم من حقولهم الى قراهم . وهذه الطرق هى من ضمن المنافع العامة بالرغم من ان الحكومة غير جارية صيانتها ولا تمهيدها

القسم الثانى

جسور الترع والمصارف

لم يكن الغرض من انشاء هذه الجسور ان تكون طريقا عاما يسلكه الناس لقضاء اغراضهم ولكن الاصل فى انشائها المحافظة على مياه الترع والمصارف ولذلك نراها غير صالحة لمرور العربات أو السيارات لكثرة ما عليها من الاشجار والحلفا والاعشاب مما يزيد في صلابة الجسر وقوة مقاومته لفعل المياه . و بعضها صالح نوعا بعناية مصلحة الرى الخصوصية التى توجهها لبعض الجسور المهمة.

القسم الثالث

الصلايب والطراريد

هذه الصلايب والطراريد فى حالة أحسن من حالة جسور الترع والمصارف فهى طريق سهلة نوعا لمروو الدواب والعربات ولو اننا لانستطيع ان نقول انها طريق بالمعنى الحقيقى فهى فى حاجة الى كثير من الاصلاح.

القسم الرابع

والان ننتقل الى الطرق العمومية أو السكك الزراعية المنشأة من الاتربة والتى هى موضوع كلمتى اليوم . وسأحدثكم عنها من وجهتين

(١) انشاؤها (٢) صيانتها

« انشاء الطرق الترابية »

ليست مصر حديثة العهد بانشاء الطرق اذ يرجع ذلك كما قلت لحضراتكم الى آلاف من السنين ولقد ذكر المؤرخون اجدادنا القدماء انشاء طريقا الى الجيزة وقت بناء الاهرام وذكر المقريزى انه كان هناك طريقا بين مصر ودمشق واسطة للتبادل التجارى بين البلدين. غير اننا لا نجد آثار تلك الطرق فى بلادنا اليوم وفضلا عما ذكره هؤلاء المؤرخين فان وجود عربات الحرب فى الآثار القديمة يدل دلالة اكيدة على ان الطرق الممهدة كانت موجودة فعلا في العصور الغابرة . وربما كانت الجسور التى أقيمت لحفظ مياه النيل والحياض واسطة للنقل فى تلك الازمان

ولقد شعرت البلاد بالمنفعة التى تعود عليها من انشاء الطرق. واهتمت الحكومة وقامت وزارة الاشغال فى أول الامر باخراج الفكرة الى حيز العمل فانشأت طرقا من التراب وهذا راجع طبعاً الى الحالة المالية والاقتصادية التى يمكن للخزانة العامة ان تحملها وفى الوقت نفسه فانها تفى بالغرض المطلوب منها

ولانشاء طريق تلاحظ الاعتبارين الآتيين

١) راحة الجمهور

٢) الاقتصاد فى صرف الاموال بقدر الامكان

الاعتبار الاول

« راحة الجمهور »

١) ان يمر الطريق فى وسط الجهات الاهلة بالسكان وعلى الاخص التى انشىء ليكون واسطة لربطها

٢) ان تجتنب بقدر الامكان المنحنيات الخطرة

٣) ان تجتنب الانحدارات الشديدة وذلك بالابتعاد عن المرتفعات والمنخفضات الغير الضرورية

٤) ان يكون عرض الطريق متناسبا مع ماعليه من حركة المرور والنقل وان يكون كافيا لمرور العربات بدون ان تزحم بعضها بعضاً فتضطر للوقوف عن السير

٥) ان يكون سطح الطريق متماسكا بقدر الامكان فلا يثير الغبار الذى يضايق المسافرين وتقذى به عيونهم أو تغوص ارجلهم فى وحلة

٦) ان يكون الطريق خطا مستقيما بقدر الامكان مع ملاحظة الا يكون ذلك داعيا الى زيادة غير مقبولة فى انحداره الطولى

٧) يستحسن ان يمر الطريق فى وسط المناظر الجميلة وان يبتعد عما ينفر منه الذوق السليم كالسلخانات ومعامل الجلد والبرك والمصابغ وغيرها

الاعتبار الثانى

الاقتصاد فى صرف الاموال بقدر الامكان

١) يجب ان ينظر المهندس الى الامام دائما حتى انه بعد خمسين

عاما مثلا اذا كثر عدد السكان وانتشرت وسائل النقل وأريد عمل اصلاح فى الطريق فلا يحتم ذلك قلب العمل الاول رأسا على عقب وحتى لا يذهب ما انفق من المال ضياعا

٢) ان يجتنب بناء الكبارى بقدر الامكان لانها كثيره النفقات

٣) ان يجتنب ايضا هدم البلاد أو الاشياء ذات القيمة كالجنان المثمرة أو وابورات الطحين أو المبانى الثابتة

٤) يلاحظ ان يكون مقدار الحفر متساويا بقدر الامكان من مقدار الردم

ومما ينبغى للمهندس مراعاته تحت أى اعتبار ان يبتعد عن ان يمس القبور احتراما للموتى واجلالا لذكرى الموت

ونتقل الان الى عملية تخطيط الطريق

على المهندس المناط به عمل طريق ان يتبع في عمله الخطوط الاتية

١) ان يدرس جيدا طوبوغرافية الارض

٢) ان يعمل خريطة تفصيلية مبينا بها جميع المواقع وبها ايضاً ميزانية شبكية للمناطق التى يسير فيها الطريق

فاذا قدر المهندس جميع الاعتبارات التى اسلفنا ذكرها من راحة الجمهور واقتصاد الاموال امكنه ان يوضع محور الطريق

ولما كان من الضرورى ان يتذكر المهندس دائما ان المياه الناتجة من الامطار أو فيضان الترع المجاورة للسكك الزراعية تحدث للطريق اضرار كبيرة فلذلك كان من الضرورى جداً انشاء المصارف خصوصا

فى شمال الدلتا حيث تكثر الامطار وهذا يستدعى ايضا ان يكون سطح الطريق مقوسا *Cambered* حتى تستطيع المياه ان تنزلق وتسقط فى المصارف بسهولة مراعاة ان يكون التقوس بدرجة معتدلة

فاذا فرغ المهندس من وضع محور الطريق فعليه ان ينقله من الخريطة الى الطبيعة والمتبعة فى مصر ان توضع اوتاد تحدد هذا المحور فى مسافات كل منها ١٠٠ متر . ولوضع هذه الاوتاد يستعمل الشريط والجنزير اذا كانت هناك معالم طبيعية ثابتة موجودة على الخريطة وعلى الارض طبعاً اذ يمكن قياس الابعاد منها الى محور الطريق على الخريطة ونقل ذلك على الارض والاستمرار فى العمل

اما اذا لم يكن هناك معالم طبيعية ثابتة كالغرب والسواقى والترع ووابورات الطحين فتستعمل التيودليت لمعرفة الزوايا وبذلك يمكن رصد نقط رئيسية توصل بعضها ببعض بواسطة خطوط من الشواخص ثم توضع الاوتاد

فاذا وضعنا محور الطريق امكننا ان نتم العمل كما هو معلوم لحضراتكم

فنعمل أولا قطاعات عرضية كل ١٠٠ متر مثلا يوضع عليها الارنيك المتفق عليه ويوضع على القطاعات ايضاً المتارب اللازمة لاخذ اتربة منها

ومن القطاعات العرضية يمكن حساب المكعبات وعمل المقايسة اللازمة

وكذلك يمكن بعد وضع الارنيك على الخريطة نزع ملكية الاراضى اللازمة لانشاء الطريق

ومهم ايضا ان تؤخذ قطاعات عرضية على المصارف والترع والخيران والمواطى اللازم وضع الكبارى عليها ويعمل تصميم الكوبرى اللازم بناؤه سواء اكان مشطور أو على زاوية قائمة

واعمال النباء والحفر والردم وغيرها تعمل بناء على المواصفات التى قررتها وزارة الاشغال العمومية ووزارة المواصلات وحضراتكم تعلمونها جيداً

فاذا فرغنا من كل هذا وعرضت المقاولة ورسى مزادها على احد المقاولين فحينئذ يبدأ العمل فى بناء الطريق

وبعد انتهائه تعمل خريطة مفصلة للطريق تحفظها الحكومة كمستند ترجع اليها فى المستقبل اذا وقعت تعديات من الاهالى المجاورين

« تصميم الطريق »

١) عرضه

يختلف عرض الطريق باختلاف المظاهر الطبيعية المجاورة ويتناسب ايضا مع حركة المرور وسعة البلاد التى يربطها ولقد وضعت مصلحة الطرق والكبارى بعد درس الموضوع بواسطة مهندسيها العروضات المبينة كما فى النماذج نمرة ٤١ و٤٢ و٤٣ و٤٤ و٤٤ و٤٥ وقد ثبت انها تفى بحاجة البلاد

٢) انحناء الطريق

قلنا ان ينبغى للمهندس ان يجعل الطريق خطاً مستقيما بقدر الامكان غير انه فى الواقع ليس ذلك ميسورا ولا بد من وجود منحنيات تعترض سيره ونصف قطر المنحنى يجب ان يكون اكبر ما يمكن والا يقل عن ١٥ مترا . وفى حالة ما يكون الطريق كله بمنسوب واحد ومارّاً فى وسط الاراضى الزراعية وليس ثمت ما يعيق النظر فيمكن عمل المنحنيات بنصف قطر طوله من خمسين الى ٦٠ متراً. اما فى حالة ما يتغير المنسوب على طول الطريق فان نصف قطر المنحنى يكون حينئذ من ١٠٠ الى ١٣٠

وظاهر انه اذا كان هذا الانحناء عند الميل فيجب ان يقلل هذا الميل ليعوض شيئا من خسارة المجهود . واذا كان الانحناء حادا ففى هذه الحالة يحسن زيادة عرض الطريق عند هذا الانحناء زيادة متناسبة مع الزاوية المركزية . وهذه الزيادة لا تجاوز نصف الطريق ولا تقل عن ربعه عند ما تتراوح الزاوية من ٦٠° الى ١٢٠°

٣) الميل الطولى للطريق أو الانحدار

الميل الطولى للطريق هو خارج قسمة الفرق بين منسوب نقطتين على المسافة بين هاتين النقطتين وهو عبارة عن ظل الزاوية التى يصنعها الطريق مع الافق

فى الانحدارات البسيطة يجب ان يرى المسافر على بعد من ٧٠ الى ١٠٠ متر بالعين المجردة بدون عائق . اما فى الانحدارات الكبيرة

فيجب ان تكون المسافة اكثر من ذلك خصوصا اذا كان الطريق معد لمرور السيارات

وكما سبق وقلنا فان هذا العمل يجب ان يكون أقل ما يمكن وهو يتوقف على نوع المرور على الطريق وليس هناك ضرر اذا لم يتجاوز ٣ ٪ أو ثلاثين مترا فى كل الف متر وظاهر انه كلما زاد الميل زادت القوة اللازمـة لصعود الطريق ولقد بحث بعض مهندسى الطرق الامريكان عن مقدار المجهود اللازم لجر عربة محملة بمقدار طن واحد فوجدوا انه فى حالة ما يكون الطريق بمستو واحد وفى حالة جيدة ومتجانس المعـدن وليس بسطحه ما يقاوم حركة المرور سوى الاحتكاك فان القوة اللازمة للمعادن المختلفة كما يأتى

معدن الطريق	القوة بالارطال
الرمال السائلة	٣١٥
طين اسود ناشف	١٥٠
« متماسك أو طين قليل الرمل	١٠٥
زلط اعتبارى	٨٠
مكدام	٥٠

ولقد عرف بعد البحث ايضاً انه اذا توفرت فى الطريق الشروط السالفة فان كل ١ ٪ زيادة فى الانحدار تستلزم زيادة ٢٠ رطلا على القوة اللازمة لجر طونولاته . ولا يخفى على حضراتكم كمية المجهود

اللازمة كلما زاد الانحدار

ولقد دلت التجارب انه من الموافق مراعاة القاعدة الاتية

اذا كان الطريق فى ارض برارى وسهول فلا ينبغى ان يزيد الانحدار عن ٢ الى ٣ ٪.

اذا كان الطريق ارض زراعية فلا ينبغى ان يزيد الانحدار عن ٤ الى ٦ ٪.

اذا كان الطريق فى ارض جبلية فلا ينبغى ان يزيد الانحدار عن ٦ الى ٨ ٪.

٤) الميل الجانبى أو ميل جانبى الطريق

يتوقف ميل جانبى الطريق على امرين :

١) معدن الطريق

٢) مناخ المنطقة

اذا كان معدن الطريق من الاتربة السوداء الاعتيادية وكان مناخ المنطقة حاراً فلا مانع من ان يكون ميل الجانبين ١/١ ، اما اذا كان مناخ المنطقة باردا فيكون الميل نصف الى واحد . اما اذا كان معدن الطريق من الاتربة الصفراء أو الرمال الثقيلة فيكون ميل الجانبين ١/٣ فى كلا المنطقتين الحارة والباردة. اما اذا كان الطريق فى ارض حجرية فيكون الميل ربع الى واحد

ورؤى انه من المستحسن ترك الحشائش تنمو على الجانبين لحفظ الميول من تأثير المياه وتقلبات الجو . ورؤى انه من المستحسن ايضا

غرس الاشجار فى الميل نفسه وبذلك تحدث ثلاث فوائد فى آن واحد

ا) تماسك الميل

ب) تظليل المارة

ج) تلطيف حرارة الجو وبذلك تصبح تربة الطريق رطبة وقليلة الغبار .

وللطرق فى مصر تنشأ من الاتربة التى تؤخذ من المتارب ومنسوبها عادة اعلا بقليل من الارض المارة بها ولا يوضع على سطحها أى طبقة من معدن آخر .

ه) جهد الطريق Efficiency

جهد الطريق يتوقف على ثلاثة امور :

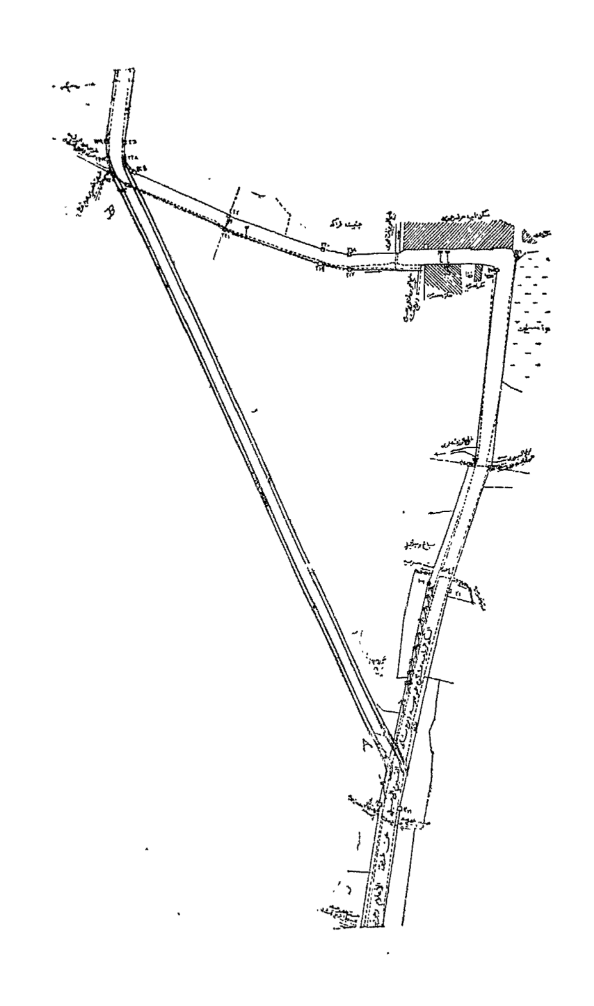
(الامر الاول) نوع المادة المعمول منها

(« الثانى) طريقة انشاء الطريق وبعبارة أخرى جهد المهندس وكفاءته .

(الامر الثالث) الصيانة

وصلاحية الطريق الترابى يتوقف على كون الاتربة متماسكة وعلى مقدار قابليتها لمص المياه .

والجدول الآتى يبين قوة مقاومة المواد المختلفة



المادة المعمول منها الطريق	قوة مقاومة البوصة المربعة بالارطال	قوة مقاومة السنتيمتر المربع بالكيلوجرام
اتربة ناشفة سوداء	من ٥٠ الى ٨٠رطلا	من ٥ ٣٦ الى ٦ ٥٦ ك
« طرية سوداء	من ٦ الى ٥٠رطلا	من ٢ ٤٢ و٠ الى ٣٦٥ «
بقايا شطف الاحجار	من ٢٥ الى ٨٥رطلا	من ٧٥ ١٦ الى ٥٩ ٩ «
اتربة صفراء	من ١٠ الى ٢٠رطلا	من ٧٠ و٠ الى ١٦٤ «
اتربة صفراء مرطوبة	من ٣ الى ١٠رطلا	من ٢١ ٠٦ الى٠٧٠ «

دلت التجربة على احسن الانواع التى تلائم القطر المصرى هو خليط من الاتربة السوداء مع قليل من الاتربة الصفراء حتى يمكن للمياه ان تحمل الاتربة السوداء وبذلك يصبح الطريق فى حالة رطبة وقليل الغبار فى الصيف

وننتقل الآن الى الجزء الثانى من موضوعنا وهو صيانة الطرق

وأريد قبل ان اتطرق الى موضوع الصيانة ووسائلها ان احدثكم عن بعض ملاحظات لى ومشاهدات رأيتها اثناء عملى عن الطرق الزراعية بوجه عام فى القطر المصرى

يظهر ان كثيرا من الطرق الموجودة الان والتى تتولى ادارتها وصيانتها مصلحة الطرق الكبارى لم يراع مطلقا عند انشائها نظام تخطيطها ولا أى اعتبار من الاعتبارات التى اسلفنا ذكرها فى الجزء الاول من موضوعنا وهو عملية الانشاء بل يظهر ان هذه السكك

كانت مدقات قديمة معوجة بشكل ثعبانى ثم عرضت وتركت معوجة كما كانت وهى على اعوجاجها الى وقتنا هذا . فالشكل نمرة ١و٢ إنما هو جزء من الطريق الممتد بين بندر الفيوم ومدينة سنورس

ورأيى انه لم يكن هناك داع مطلقا لهذا الاعوجاج الا ان الطريق تبع مدقا قديما

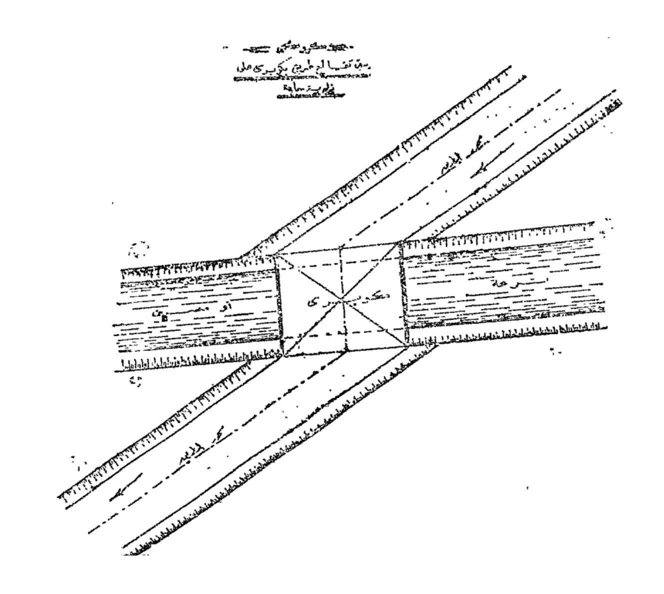
واستلفت انظار حضرات المهندسين اثناء تجولاتهم الى ملاحظة هذه الحقيقة لان كثيرا جدا من طرق الوجهين القبلى والبحرى على هذا النحو

وترتب على هذا وجود منحنيات خطرة كثيرة يجب تعديلها خصوصا لان حركة النقل الميكانيكى قد انتشرت فى انحاء البلاد وهى آخذة فى الازدياد

وملاحظ ايضا وجود مئات من الكبارى على الترع والمصارف ليس محورها واقعا على استقامة واحدة مع محور الطريق . بل ان محور الطريق يتقابل مع محور الكوبرى (العمودى على الترعة أو المصرف) على زاوية تتراوح بين ٣٠° و٧٠° والشكل نمرة ٣ يبين هذه الحقيقة

ورأيى ان هذا راجع الى امرين

الامر الاول وهو الاصح على ما اعتقد ان هذه الكبارى قديمة العهد أنشئت عمودية على الترعة أو المصرف ولم يكن هناك لزوم لشطرها لان الطريق كان مدقا قديما ، لما انشىء الطريق بعد ذلك



اتصل بالكوبرى على تلك الزاوية الحادة لان ابداله يكلف مبالغ ، على انه كان يفى بالغرض وقتذاك

والامر الثانى ولربما كان بعيد الاحتمال ان الكوبرى بنى على زاوية قائمة مع الترعة أو المصرف ولم يبن مشطوراً على استقامة الطريق اقتصادا فى النفقة ولان حركة النقل لم تكن كما هى عليه الان

ومن المسلم به ان وجود الكبارى على حالتها الراهنة خطر وينبغى تغييرها أو على الاقل تغيير محور الطريق بحيث يصبح الكوبرى والطريق على استقامة واحدة تفاديا من وقوع الاخطار وحدوث الحوادث التى يؤسف لها والتى حدثت فعلا

ومن الامور الملاحظة ايضا وجود مئات من البرابخ تحت الطرق لتوصيل المياه من المساقى الى الاراضى أو من الاراضى الى المصارف كثير من هذه البرابخ اما ان يكون قد عمل من البناء بطبقة رفيعة جدا من الطوب واما ان يكون عبارة عن مواسير قصيرة من الصاج هذه البرابخ تتهدم فى وقتنا الحاضر وهذا ناشىء طبعا من ازدياد حركة المرور وضعف مقاومة تلك البرابخ للاحمال التى تمر عليها

والذى يضايق كثيرا ان ترميم احدى هذه البرابخ يستلزم فى بعض الاحيان اكثر من سنتين ذلك لان لائحة السكك الزراعية تقضى على المنتفعين من البرابخ التي تكسر أو تخرب ان يقوموا بترميمها واصلاحها وان لم يقوموا بتنفيذ ذلك على حسب المواصفات الهندسية التى توضع لهم تقوم الحكومة بالتنفيذ على مصاريفهم . ولكى تتمكن من التنفيذ

فلا بدّ من مخاطبة جهة الادارة لاخذ تصريح منها باعادة البناء ويمر الوقت وتطول المكاتبات قبل ان نصل الى نتيجة بينما يكون البربخ مهدما وفي بعض الاحيان فى حالة خطرة ورأيى ان الحكومة يجب عليها ان تحمل جميع النفقات الخاصة باعادة بناء البرابخ التى تكسر والتى تفتقر الى اصلاح ذلك لان الكسر ليس ناتجا من اهمال المنتفع أو من استعماله الخاص بل انه ناتج من الاحتكاك والتآكل والضغط الناتج من المرور العام

وجدير بالذكر مما هو مشاهد ايضا حالة التعديات للتى حدثت على الطرق . ولقد نرى ان بعض العزب وفى بعض الاحيان قرى باكملها قد اغتصبت اكثر من نصف عرض الطريق وشاهدت فى بعض الطرق المارة باراض زراعية بعد ان حددت وطبقت عليها العروض الاصلية ان الاهالى المجاورين متعدون على اكثر من نصفها بزراعتهم . ويوجد الان كثير من المشاكل بين الحكومة من جهة وبين ارباب العزب والقرى من الجهة الاخرى لاعادة المنافع العامة الى اصلها ولكنه من الصعب جداهدم هذه العزب والقرى واعتقد ان مستندات الحكومة ليست من القوة بحيث يمكن اعادة الطريق الى حالته الاصلية

وهذه الحال مشاهدة على جسر الترعة الابراهيمية المعتبر سكة زراعية فى كثير من البلاد فى مديرية المنيا وكذلك جسر الديروطية فى مديرية اسيوط وذلك يمكن ان يعزى الى كثرة اعمال حضرات

ممن كانوا قائمين بالمحافظة على المنافع العامة في ذلك العهد ويعزى كذلك الى كثرة اهمال عمد ومشايخ البلاد

ونتكلم الان عن الطرق المستعملة في صيانة السكك الزراعية الطرق التى تصونها الحكومة تنقسم الى نوعين : —

١) النوع الاول الطرق درجة أولى هى الطرق الرئيسية التى تمد بين عواصم المديريات والتى تصل المدن الكبرى والمراكز بعضها ببعض كالطريق الموصل بين مصر والاسكندرية والطريق الموصل بين مصر واسيوط

٢) النوع الثانى الطرق التى تربط القرى بعضها ببعض

وطبعاً فان الاعتناء بصيانة طرق الدرجة الاولى اكثر من الاعتناء بطرق الدرجة الثانية لان الاولى اكثر اهمية والمرور عليها اكثر من المرور على الثانية

ولصيانة الطرق بوجه عام وجعلها دائما فى حالة مرضية يجب ان تتوفر المياه الكافية

فمصر بلد شديد الحرارة خصوصا فى الصيف وتؤثر هذه الحرارة على الاتربة وتفككها وتجعلها غباراً . فالمياه اذن كما هو ظاهر اهم عامل فى صيانة الطرق بل هى فى الواقع ونفس الامر الاساس الاكبر الذى تتوقف عليه صلاحيتها

فالطرق المجاورة للمياه أو بعبارة أخرى جسور الترع الرئيسية التى تحولت الى سكك زراعية فى حالة احسن بكثير من غيرها من

السكك المارة فى وسط الاراضى الزراعية التى يصلها الماء بصعوبة

والمتبع فى صيانة الطرق البعيدة عن المياه هو ان تحفر نزازات بجانبي الطريق تحصل منها على مياه واذكر بهذه المناسبة أن عمال مصلحة الطرق والكبارى يلاقون معارضة شديدة من أصحاب الاراضى المجاورة لاجل بناء هذه النزازات لانهم يزعمون ان وجود المياه بهذه المصارف تضر بزراعتهم مع انها تكون عادة بمنسوب أقل بكثير من منسوب ارض الزراعة ليستفيدون منها لصرف مياه اراضيهم.

وعملية صيانة الطرق كما هو معروف تنحصر فى رشها وتسوية عاليها بواطيها ودقها بالمندالة وجعلها بمنسوب واحد وردف التآكل بالاتربة لجعل عروضها متساوية ورصف ميولها بالاحجار اذا دعت الضرورة الى ذلك حيث تكون المياه قد أثرت عليها

ولست أود ان أطيل على حضراتكم فى هذا الموضوع لانه مشاهد ودلّ الاختبار على انه اذا توفرت لدينا المياه وكان معدن الطريق من الاتربة السوداء فان فرقة مكونة من عشرة رجال (ريس وغفير وثمانية انفار) تكفى لصيانة عشرة كيلو متر وذلك على حالة المرور الموجودة الان اما اذا زادت حركة المرور فلا بد من زيادة العمال والزيادة تكون طبعاً مضطردة

اما اذا كانت المياه بعيدة أو كان منسوب الطريق عاليا والمياه صعبة التناول فان الفرقة يمكنها أن تصون من ٦ الى ٨ كيلو متر غير ان ما يخص بعض الفرق الان يزيد عن العشرين كيلو متراً

وذلك طبعا لقلة المال المخصص للصيانة

والطرق الرملية لا يمكن صيانتها بالطريقة العادية التى نوهنا عنها بأى حال من الاحوال ولذلك فانها اما ان ترصف الاحجار أو الكدام أو تغطى بأتربة سوداء تنقل من الجهات المجاورة لسمك يتفاوت بين ٢٥ سم و٣٥ سم واذكر لحضراتكم ان الطريق الموصل من ناحية ابى كبير الى الدهتمون رصف باحجار جيرية فى أواخر سنة ٩١٦ والان هى بحالة لا بأس بها . اما عملية الكدام فهى طبعا احسن وأمتن الوسائل لرصف الطرق التى تمر فى وسط الاراضى الرملية واند وضعنا اتربة سوداء بسمك ٢٥ سم بجهة العدوة مديرية الفيوم على مسافة طولها ٥٠٠ متر تقريبا بقيت ست سنوات تفى بالغرض المقصود ثم اعيد رصفها مرة أخرى . ولقد وضعنا أيضاً اتربة سوداء بسمك ٢٥ سم على مسافة تقرب من الكيلو متر بجهة الغرق مديرية الفيوم على منطقة حجرية كان من الصعب جدا على السيارات ان تمر عليها وهي الان بحالة مرضية

ولقد عملت تجربة أخرى على منطقة رملية ما بين العجميين وابشواى بان وضع عليها طوب اخضر وبنى على الناشف ورش بالمياه غير انه لم يمكث اكثر من سنتين وكانت نتيجة التجربة ليست على ما يرام

ولم تقف المصلحة فى عملها عند هذا الحد بل عملت تجارب كثيرة لانشاء الطرق على احدث الوسائل وسأذكر لحضراتكم تجربتين

هامتين احداها عملت بالخرسانة المسلحة والاخرى بالخرسانة العادية سنتكلم قليلا عن هاتين التجربتين واتمنى لو سمحت الفرص والمال للمشتغلين بهندسة الطرق بعمل التجارب لرصفها بالمواد والخامات الموجودة بالديار المصرية ليستغنى الحال عن المواد التى تأتى من الخارج

« التجربة الاولى بالخرسانة المسلحة »

عملت هذه التجربة سنة ١٩٢٠ بجوار محطة المرج على الطريق الموصل من المرج الى الخانكة بطول ١٤٦ متر وعرض خمسة امتار وتقوس ١/٥٠ وسمك ١٥ سم من الجانبين و٢٠ سم من الوسط

والمواد التى استعملت جميعها من الموجود فى مصر ماعدا التسليح فانه استحضر طبعا من الخارج

وعمل هذا الطريق فى مدة سبعة ايام كالآتى

١٧ أغسطس سنة ١٩٢٠		٩ ،٨	متر طولى
١٨ » » »		١٨،٤٤	»
١٩ » » »		٢٣،٢٥	»
٢٠ » » »		٢٣،٤٠	»
٢١ » » »		٢٣،٥٠	»
٢٢ » » »		٢٣،٧٠	»
٢٣ » » »		٢٥	»
		١٤٦،٢١ مترا	

وكلفت هذه التجربة الخزينة العامة جنيه ٩٨٧ مليم ٧٣٥

الخرسانة التى استعملت (١ اسمنت ١٦٢٥ رمل ٥ حجر) المقياس بالحجوم والتسليح وضع على ارتفاع ٥ سم من القاع

ولكن لوحظ بعد مرور مدة تقرب من العام حصلت شقوق ليست بذى خطر يعزى اغلبها لعدم اختيار العمال الذين قاموا بهذا العمل ولانه لم يحسب لتغيير الطقس في مصر حسابا خاصا وكانت الشقوق على اطوال تتفق مع ما انتهى اليه العمل كل يوم . على ان التجربة على العموم مع تقدير هذه الظروف الخاصة تبعث على الرضى ويمكن ان يقال انه يرجى مستقبل لهذه الطريقة خصوصا وان طبيعة الارض فى مصر تساعد على نجاحها

« التجربة الثانيه بالخرسانة العادية »

عملت هذه التجربة فى مطلع الجبل على الطريق نمرة ٣١١ بصحراء جرزا والمواد التي استعملت جميعها مصرية ما عدا الاسمنت فانه ماركة سالونا الطليانية وقد جمع الظلط من الصحراء المجاورة للطريق وكذلك الرمال

وطول المسافة ٢٥٥ مترا بعرض ٥ امتار وسمك الخرسانة يتراوح بين ١٠ سم فى الجانبين الى ١٥ سم في الوسط

بدىء بالعمل يوم ٢٨ اكتوبر سنة ١٩٢٢ وانتهى منه فى يوم ١٣ نوفمبر سنة ١٩٢٢ وكلفت هذه التجربة الخزينة العامة ٣٦٠ جنيه مصرى

ولما كان الغرض الاساسى من هذا العمل هو الوصول الى تجارب فان الخليط الذى استعمل فى الخرسانة كان بنسب مختلفة على مسافات معلومة بطول الطريق

والجزء الاعظم من الطريق استعملت الخرسانة فيه (١ اسمنت ٢ رمل ٤ حجر) المقياس بالحجوم

والجزء من الطريق بين متر ١٢٧ ، متر ١٦٩ استعملت الخرسانه (١و٠٧٦ اسمنت ١ رمل ٤ حجر)

والخمسة واربعون متر الاخيرة من الطريق استعملت فيه الخرسانة (٢٣٣٣/٠٩٣٣ اسمنت ٢ رمل ٤ حجر)

وقد حصلت شقوق ايضا تعزى الى عدم اختبار العمال المصريين وتعزى ايضا الى ان الوصلات *Expention Joints* التى عملت لم تكن كافية . وتعزى ايضا الى ان حجم الخلط الذى استعمل كان اكبر من اللازم

ولست اريد أن تفوتنى هذه الفرصة بدون ان اذكر لحضراتكم شيئاً عما يبذل من الجهود فى اصلاح الطرق والصيانة

أنشئت مصلحة الطرق والكبارى في أواخر سنة ٩١٢ وبدأت عملها فى أول يناير سنة ١٩١٣ بدأت صغيرة اذ كان مجموع ما تصونه فى ذلك العهد ٩٥٦ كيلو مترا كلفت الحكومة ١٠١٨٧ جنيه بما فى ذلك مصاريف انتقال الموظفين ومصاريف المكتب العام بالقاهرة .

على ان القيمة الفعلية التى انفقت على الصيانة وحدها كانت ٨٥٥٠ جنيه بواقع ٤٢٥ ٨ جنيه مليم للكيلو متر الواحد وهو مبلغ عد فى ذلك الوقت زهيد جداً .

ولم يأت أول اكتوبر سنة ١٩١٤ حتى صارت جميع الطرق الرئيسية بالوجه البحرى تحت ادارة المصلحة يتولى عمالها صيانتها والمحافظة عليها .

وكان الاهالى وخصوصا سكان القرى منهم لا يقدرون فى بادىء الامر قيمة المجهود الذى تقوم به مصلحة الطرق نحو تمهيد واصلاح السكك الزراعية وربما كان معظمهم يعتقد ان هذا الاصلاح امر ثانوى محض . غير ان الحال الان قد تغيرت بالمرة . وأصبح اغلب اهالى القرى يقدرون المنفعة التى تعود عليهم وعلى أولادهم من صيانة الطرق وجعلها صالحة فى كل وقت

واستمر العمل يكبر سنة بعد سنة أخرى حتى وصل الى ما هو عليه الآن .

ففى الجدول الآتى تجدون حضرتكم عدد الايدى المشتغلة كل يوم فى القطر المصرى فى صيانة الطرق . وكذلك عدد الكيلو مترات المصونة مع العلم بأن القطر المصرى مقسم فى عرف المصلحة الى مناطق كما هو واضح فى الجدول يشرف على كل منطقة ملاحظ هو عادة من خريجى مدرسة الفنون والصنائع الملكية . وعلى كل ثلاثة أو اربعة مناطق يشرف مهندس يسمى مهندس القسم ويكون عادة

من خريجى مدرسة الهندسة الملكية

وفى الجدول (نمرة ٢) ترون حضراتكم عدد الكيلومترات التى تخص كل عشرة آلاف نفس من سكان كل مديرية من مديريات القطر المصرى وكذلك عدد الكيلومترات التى تخص كل عشرة آلاف فدان من مساحة كل مديرية (عدد السكان والمساحة بالفدان مأخوذ من احصائيات سنة ٩١٧)

ومن وسائل الاصلاح التى ادخلت وضع علامات عند تقاطع الطرق وعند تقابل الجهات لتدل المسافرين على المواقع التى يقصدونها وعلى هذه العلامات وضع المسافة بالكيلومترات لاقرب مدينة كبرى ينتهى اليها الطريق ووضعت ايضا اشارات الخطر على شكل (مثلث احمر على عمود) على مسافة من خمسين الى سبعين مترا قبل المنحنيات وبعدها وكذلك قبل وبعد الانحدارات والمناطق الضيقة التى يمكن ان يحدث بسببها شىء من الاخطار . وغرست ايضاً الاشجار ليستفيد الناس من ظلالها ولتحفظ رطوبة الارض وتعمل على تلطيف حرارتها وتبلغ عدد الكيلومترات المغروسة ٤٧٣ منها ١٩٠ بالوجه البحرى و٢٨٣ بالوجه القبلى

وكان من نتائج هذه الجهود المتواصلة ان اخذ العمران يدب فى الامة وتألفت عدة شركات امنيبوس بلغ عددها ٤٩ فى الوجه البحرى و٢٤ فى الوجه القبلى تراها كل يوم غادية رائحة على مختلف الطرق

شاهدت بنفسى انه كان فى مدينة الفيوم فى أواخر سنة ١٩١٩

اسم المديرية	المساحة أفدن	عدد السكان	عدد اطوال الطريق بالكيلو	مايخص كل عشرة الاف فدان بالك	مايخص كل عشرة الاف نفس بالك
الغربية	١٦٢١٠٠٠	١٦٥٩٣١٣	٧٥٢ر٥	٤ر٦٥	٤ر٥٤
المنوفية	٣٨٣٠٠٠	١٠٧٢٦٣٦	٢٩٤	٧ر٦٧	٢ر٧٤
البحيرة	١٠١١٠٠٠	٨٩٢٢٤٦	٤١٣ر٥	٤ر١	٤ر٦٣
الدقهلية	٦٣٢٠٠٠	٩٨٦٦٤٢	٣٦٠	٥ر٧	٣ر٦٤
الشرقية	٨٥٢٠٠٠	٩٥٥٤٩٧	٣٧٤ر٥	٤ر٣٨	٣ر٩٢
القليوبية	٢٢٧٠٠٠	٥٢٨٥٨١	٢٣٩ر٥	١٠ر٥٥	٤ر٥
(وجه قبلي)					
الجيزة	٢٥٣٠٠٠	٥٢٤٣٥٢	٢١٨ر٧	٨ر٦	٤ر١٧
الفيوم	٤١٣٠٠٠	٥٠٧٦١٧	٤٩٤	١١ر٩	٩ر٧٣
بنى سويف	٢٦٢٠٠٠	٤٥٢٨٩٣	٢٧٢ر٥	١٠ر٤	٦
المنيا	٤٨٢٠٠٠	٨٦٣٩٢٢	٣٨٣ر٣	٨	٥
اسيوط	٤٩٩٠٠٠	٩٨١١٩٨	١٧٣ر١	٣ر٤٧	١ر٧٦
جرجا	٣٧٣٠٠٠	٨٦٣٢٣٤	٤٨ر٥	١ر٣	ر٥٦
قنا	٤٣٥٠٠٠	٨٤٠٣١٧	١٧٦	٤	٢ر١

خمسة اتومبيلات منها اثنان للحكومة وثلاثة للاهالى. وفى أواخر سنة ١٩٢٠ بلغ مجموع الاتومبيلات الخاصة بالاهالى وسيارات الاجرة فى الفيوم ٦٥ وهذا دليل قاطع على سرعة انتشار وسائل النقل غير اننا يمكننا ان نرجح هذه الكثرة فى عدد السيارات الى الارتفاع الفاحش فى اثمان القطن وقتذاك

ويوجد الان بمديرية الفيوم ١٥٠ سيارة

وهذا مع العلم بان المصلحة ترفض كثيرا من الطلبات التى تأتى اليها خاصة بسيارات الامنيبوس لان يكون كوتش عجل السيارات مسمط فيضر بالاراضى الترابية أو لزيادة حمولتها أو لاى اعتبارات أخرى فى نفس الطريق

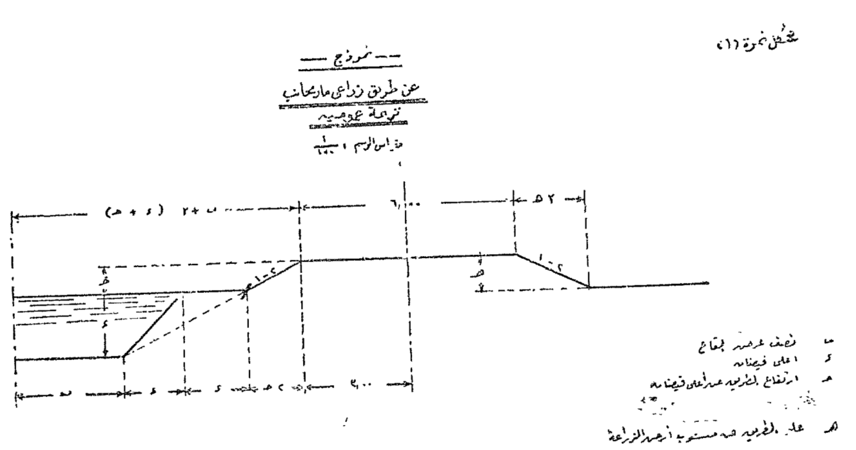
وجدير بى ان استلفت انظار حضرات المشتغلين بهندسة الطرق الى الاضرار الجمة التى تحدثها هذه العربات اذا لم تقيد الحكومة نظام سيرها وحمولتها وسرعتها . ولست ابالغ اذا قلت انه اذا ترك لهذه الشركات الحبل على الغارب فانه ستقضى على هذه الطرق لان لائحة السيارات قد عملت خاصة بالسيارات الموجودة داخل المدن وأيضا لا يوجد فى لائحة السكك الزراعية شيء خاص بهذه السيارات.

أيها السادة :

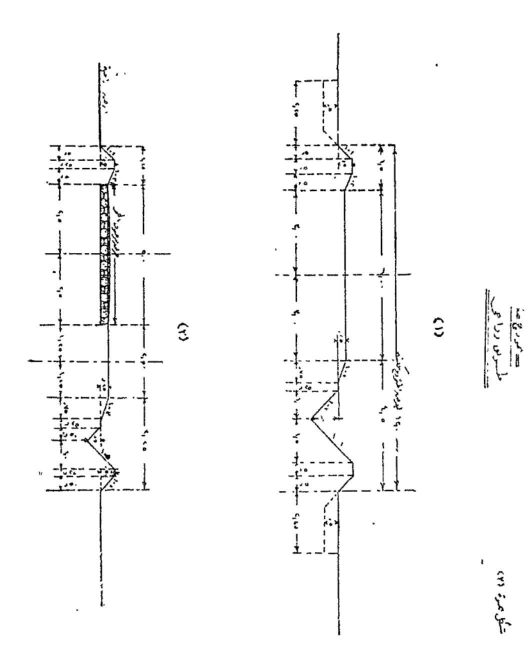
لسنا نشك لحظة واحدة في ان حضراتكم تنظرون بعين الرضى الى جهودنا المتواصلة فى اصلاح الطرق فى مصر وتقدرون الصعوبات

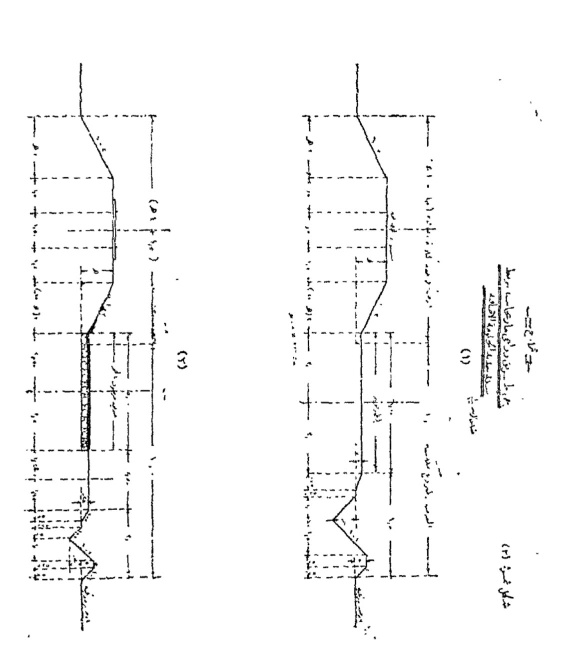
التى نلاقيها من قلة الماء . على ان لنا املا كبيرا فى همة صاحب السعادة محمود سامى باشـا رئيس الجمعية ان يشمل مصلحة الطرق والكبارى بعين تشجيعه وتعضيدة وان يعمل على زيادة ميزانيتها لتستمر جهودها نحو الاصلاح . ونشكر سادته ما علمنا من تكوينه لجنة للنظر فى حالة الطرق فى مصر وننتظر ان يتم على يديه شىء كثير من الاصلاح حتى تصبح جميع الطرق فى مصر من جسور وغيرها ممهدة صالحة للمرور ليستتب الامن وتسهل وسائل النقل ويعم العمران.

واكرر لحضرة صاحب السعادة رئيس الجمعية كما أقدم لحضراتكم جزيل شكرى على تفضلكم بالحضور لسماع قولى ؟

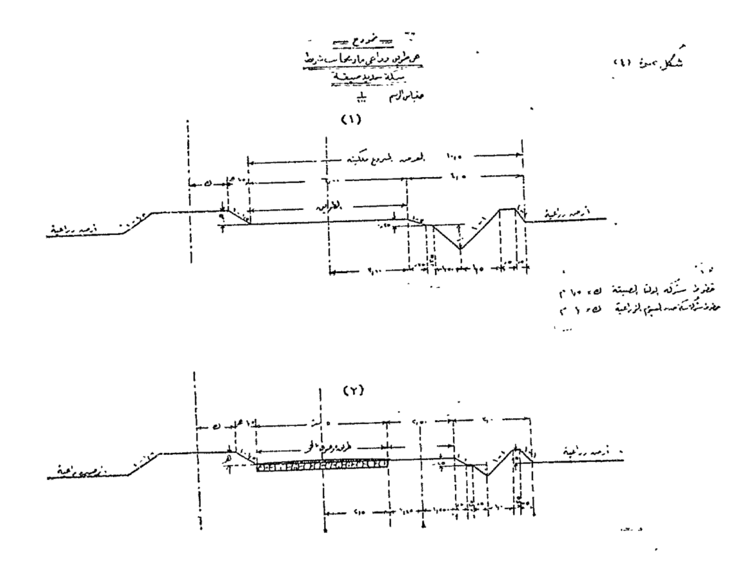


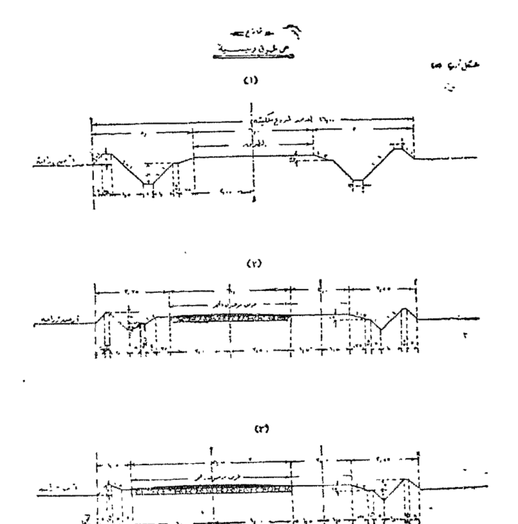
مخطط نمرة (١)
نموذج
عن طريق زراعي مار بجانب
ترعة عمومية
مقياس الرسم ١ : ١٠٠
ب + ٢ (د + هـ)
٦,٠٠
٢ ص
٤,٠٠
١ - ٢
ب نصف عرض القاع
د اعلى فيضان
هـ ارتفاع الطريق عن أعلى فيضان
ص علو الطريق عن مستوى أرض الزراعة


(٢)
(١)
شكل رقم (٢)



شكل رقم (٢)


شكل رقم (١)
نموذج
مقياس الرسم
(١)
أرض زراعية
(٢)
أرض زراعية


(١)
(٢)
(٣)

جلسة ١١ يناير سنة ١٩٢٤

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكى بمصر

برئاسة سعادة محمود سامى باشا رئيس الجمعية

طلب سعادة الرئيس من حضرة صادق افندى ابراهيم ومن حضرة ابراهيم بك صالح القاء محاضرتيهما «احياء صناعة غزل القطن وتعميمها» و «والغزل والنسيج والصباغة» على التوالى

الغزل والنسيج والصباغة

سادتي :

عند ما حظيت بشرف الدعوة من احمد بك فهمي لان القى محاضرة بخصوص الغزل والنسيج والصباغة شعرت بخجل كبير في نفسي لان اقبلها فانه موضوع يعرف كلكم الشيء الكثير عنه وخصوصا من اسعده الحظ بسماع محاضرة صاحب العزة ابراهيم بك فهمي . وفي الوقت نفسه فكرت فيما عسى ان اتكلم عنه لو قبلت دعوة احمد بك فهمي . واخيرا اتفقنا على ان تكون في ترقية فن الصباغة بالقطر المصري لما لهذا الموضوع من الاهمية فضلا عن انه لم يسبقني أحد في بحث هذا الموضوع فنياً

لقد كانت امنيتي منذ اتممت دراستي باوروبا ان انهض بالغزل والنسيج والصباغة على الوجه الاكمل حتى اكون قد أديت بعضاً من الواجب على نحو وطني فحال دون ذلك عقبات

أولا — لقد كانت هناك ثورة فكرية مندفعة نحو الاستقلال السياسي فكان اهتمام الجمهور بالمسائل السياسية اشد منه بالمسائل الاقتصادية اذ كان لا يؤبه بها

ثانياً — حدثتني نفسي اثناء ذلك ان اطرق ابواب الصناع فاذا بهم اميون كانوا يخشونني خوفاً من أن اسرق بعضا من معلوماتهم التي ان كبرت فهي ناقصة تافهة جدا ولا يمنع هذا ان يعطى الصانع

المصرى حقه فهو صبور جدا ومتقن اذا ما لزم الاتقان فوالحالة هذه يرجى منه كثيرا

نعم تألفت نقابة للنساجين لم يهتم بها الصناع انفسهم بل قام بها رجال من خيرة إصحاب معامل النسيج أبت نفوسهم الا ان تشفق على حالة الصانع المصرى فتنتشله من وهدة الجهل التى هو فيها أراد ذلك أو لم يرد وهذا طبعاً لمنفعته الشخصية أولا ولنفعهم هم بعد ذلك بالثانى ولكنى اقول والاسف ملء الفؤاد انه لم يكن بمقدور النقابة تنفيذ اللوائح والعقوبات التى سنتها فى قانونها لتربى فى روح الصانع النظام والطاعة اللذان هما اداة النجاح

ثالثاً — لم أجد من اغنيائنا من عندهم ثقة كافية تحملهم على تنفيذ مشروع خطير كهذا

رابعاً — عدم وجود هيئة عاملة تعتنى حقيقة بتعضيد هذه الفكرة. لقد خاض كثير من الكتاب فى أثناء هذه المدة هذا الموضوع العظيم فأوسعوه بحثا منهم من كان يتخبط فى دياجير من الظلمات ومنهم من اعترف بعدم معرفته بالموضوع واظهر شغفا كبيرا لترقيته وآخر قد استسهل الامر وغيره وقد اعترف بصعوبته فنهم من أخطأ ومنهم من اصاب فلم اشأ التعرض لهم أو الثناء عليهم حتى لا احرم من الظهور فى وقت مناسب فيه يسمع القول و يعمل به

ان موضوعا حيويا كهذا لا يمكن دراسته الا بتقسيم العمل فيه حتى لا تترك شاردة ولا واردة الا بعد بحثها بحثاً دقيقا يطمئن له من

لم يكن عندهم الثقة الكافية لتعضيد هذا المشروع

ان اول ما يراعى فى دراسة هذا المشروع وجهته الاقتصادية إذ هى اساس العمل فيه فاذا ماتكلمت فانى دائما اضع ذلك نصب عينى

ينقسم هذا العمل مبدئيا الى ثلاثة اقسام :

هى الغزل والنسيج والصباغة . فاذا فكرنا فيما نبتدىء بترقيته أولا هل الغزل أو النسيج أو الصباغة نرى لاول وهلة الغزل لانه العملية الاولى ولانه يتوقف عليه اثمان اقطاننا التى هى عماد حياتنا الاقتصادية ويليه النسيج لانه يحسن من اثمان مغزولاتنا فضلا عن مسيس الحاجة اليه واخيرا الصباغة لانها شيء ثانوى بالنسبة للغزل أو النسيج

ولكن علمتنا التجارب أن الصناعة مثل التجارة تأخذ الخط الاقل صعوبة ومقاومة فاذا امعنا النظر ودققنا رتبنا الاقسام الثلاثة بعكس ما هى عليه الان

ففى الصباغة فضلا عن ربحها السريع المؤكد ما علينا إلا معرفة كيفية استعمالها للحصول على لون ثابت وتنظيم مصابغنا الحالية وهذه لا يتطلب الا مجهوداً صغيرا ونفقة قليلة ويكفينا مؤنة التفكير فى صناعة الصبغات عدم وجود الفحم الحجرى التى تستخرج منه والاراضى الزراعية التى تزرع بها الصبغات النباتية فاذا ما وجدت بمصر مناجم للفحم الحجرى وجب علينا التفكير في صناعة الصبغات وهذا لا يمنعنى من ان الفت نظر حضراتكم الى المجهود الذى تبذله

الان وزارة الزراعة فى احياء زراعة الصبغات النباتية

فاذا أتقنا استعمال الصبغات حفظنا حالة النسيج الحالية من التدهور الى الحضيض فنكون قد انقذنا هذه الصناعة من خطر عظيم يهددها

ان ما يمنعنا الان من شراء معظم منسوجاتنا الوطنية هى رداءة الصباغة وليست الحياكة نفسها . هذا فضلا عما لاتقان الصباغه من التحسينات فى صناعات أخرى مثل عمل السجاجيد والحبر والحلوى والجلود والصابون والورق وخلافه فتكون فى الوقت نفسه قد أحيينا صناعات أخرى مهمة

ويلى ذلك النسيج لانه لايتطلب نفقات مثل الغزل فضلا عن امكان اتقانه وجعله على الوجه الاكمل في اقرب وقت . كوجود عمال مصريين مدربين فى هذا الفن

لاشك في ان النسيج اهم ظاهرا من الصباغة ولكن ما الفائدة فى قطعة قماش صنعت من احسن الخامات ونقشت باجمل الرسومات والصور وصرف عاملها وقتا ثمينا فى حياكتها ولكن الوانها ليست ثابتة حقا انها تكون باعثة على الاسف الشديد فهل لنا ان نحسن صباغتنا أو نترك اقمشتنا كلها بيضاء ان البضاعة الجيدة تعطى قيمة احسن للقماش فاذا وصل النسيج الى درجة الكمال دعتنا الحاجة الى ايجاد معامل الغزل لانه كلما كثر الطلب على الفتل غلا ثمنها فيبرز اصحاب معامل النسيج فكرة الغزل الى حيز العمل

ربما يقول قائل ان النتيجة طردية فان وجود معامل الغزل

يضطرنا الى ايجاد معامل للنسيج ولكن اذا فكرنا قليلا وجدنا ان النتيجة عكسية فانه كلما كثر العرض قل الثمن فتهبط اثمان مغزولاتنا أما فى الحالة الاولى فاننا أوجدنا الطلب أولا فعلت اثمان الفتل مع العلم ان ما نستورده الان من الفتل المصنوعة من القطن المصرى يوازى $\frac{١}{٥٠٠}$ من محصول القطر وهذه الكمية لا تشجعنا على عمل مغازل صغيرة عرضة للمزاحمات

هذا مع ملاحظة أننا اذا ابتدأنا بالغزل قبل النسيج فان مصنوعاتنا مهما حسنت فى السنين الاولى لا يمكن ان تضارع مصنوعات الخارج فلا يقبل على شرائها إلا كل مكره ، اما اذا وجدت معامل النسيج أولا تجبر على شراء مغزولات هى ارخص من مغزولات الخارج وان لم تكن فى جودتها من حيث الصناعة لا من حيث الخامات ، واقول أرخص لان القطن حينئذ لا تتداوله ايدى كثيرة كلها تريد الربح فيه فضلا عن وفر مصاريف النقل فى البواخر وغيرها اننا اذا ابتدأنا ايضا بالغزل قبل النسيج فان أى مزاحمة من الخارج فى نشأة العمل وعدم وصوله الى درجة من الكمال تشل حركتنا — اما فى النسيج فان رخص اجرة العامل المصرى وامكان الحصول على درجة من الكمال فى وقت قصير تقينا مزاحمة كهذه ومتى وجد الطالب فى الداخل فلا خوف من المزاحمة الاجنبية للغزل . وأقوى دليل على نجاح مصانع النسيج هو وجود معامل النسيج الحالية رغم ردائتها وعدم تنظيمها ثم انظر الى انجلترا فانها ما فكرت فى ترقية صناعة الغزل الا

بعد اختراع المستر جون كاى للملوك الطائر (الامشة) فان اختراعه هذا ضاعف ما كان يصنعه النساج فى يوم واحد فظهر الطلب الكبير على الفتل أوجب اصحاب المغازل ان تخترع آلات تكثر من غزل الفتل فكان اختراع المستر صموئيل كرمبتن للغزل المتعدد ليفى بحاجة اصحاب معامل النسيج وسنرى فى المستقبل ان اهتمامنا بترقية الغزل سيضاعف مجهوداتنا على تحسين زراعة القطن كما هى الحال فى انجلترا فانها الفت جمعية تنمية زراعة القطن فى المستعمرات لتفى بحاجة مغازلها فلولا مغازلها ما اهتمت بذلك فمن المتيسر لنا اهتمامنا بزراعة القطن قبل ترقية الغزل. اذ هو الداعى فى نزول اسعار اقطاننا بل يجب ان نكتفى الان بزراعة محصول قليل بقدر الطلب من القطن الجيد السكلاريدس وما تبقى بزرع من القطن المنتج محاصيل كبيرة وليس ضروريا ان تكون تيلته جيدة.

واتعشم انى قلت ما يكفى ليبرر ترقية هذه الاشياء كما هى أى. الصباغة — النسيج — الغزل — زراعة القطن

« ترقية الغزل والنسيج والصباغة »

الصباغة

قبل البدء فى ترقية الصباغة يلزمنا معرفة السبب فى نشأتها وتطوراتها الى ما وصلت اليه من الرقى ليساعدنا على معرفة مواطن الضعف فى مصابغنا وفحص شكوى النساجين والعمل على ازالة اسبابها

« تاريخ الصباغة »

اننا لاننكر ماالجمال الطبيعةمن التأثير في النفس وتهذيبها للانسان فانظر مثلا كيف تكون حالة السموات والارض والجبال والانهار والورد والثمار اذا كانت كلها بلون واحد .

حقا انها تكون دنيا تعيسة . كذلك فكر الانسان بتغيير لون ملبوساته التي كان لونها ابيضا او اصفراً مائلا الى البياض

اننا لا نعلم الوقت الذى اهتدى فيه (العلم) الى عملية الصباغة ولكنه يظهر ان افتتان الانسان منذ نشأته بجمال الطبيعة جعله يفكر فى تقليدها والعمل على تلوين جلود الحيوانات والخامات التى يستعملها كملبس له، وذلك اما بدلكها كلها بالثمار وعنها اخذت عملية الصباغة وهى عبارة عن تلوين الخامة كلها بلون واحد واما بدلك بعض الاجزاء فى القماش بلون واحد أو الوان مختلفة وعنها اخذت عملية الطبع وهى عبارة عن تلوين اجزاء معينة من القماش او الفتل بلون واحد او الوان متعددة سواء كانت هذه ثابتة او غير ثابتة

فكانت اول خطوة فى تاريخ الصباغة هى اكتشاف المواد الصباغية الموجودة فى بعض النباتات بطريق المصادفة ويتبع ذلك استعمال خلاصتها وغمر الخامات فيها

وقد اظهرت هذه العمليات بعض نباتات تصبغ لونا متوسط الثبات . ولكن مثل هذه الصبغات التى لها علاقة مباشرة بالخامات

كانت نادرة الوجود فى ذلك الوقت فلم يتقدم حقيقة فن الصباغة الا بعد ما اكتشف عملية التثبيت التى ان لم يكن قد اكتشفها المصريون فهم اول من اتقنوها واذاعوا استعمالها فى الشرق وبلاد اليونان والرومان ومنها الى بلاد المغرب لبيعها وكانت المثبتات المستعملة قديما هى الشبة واملاح الحديد الموجودة طبيعيا وكانت الشبة اهمها استعمالا

انه حقاً ما قاله العالم بانكرفيت بان الاهتداء الى الشبة هو من اهم الحوادث فى تاريخ فن الصباغة فبها أمكن استخدام صبغات نباتية للمرة الاولى لانه ليس لها علاقة مباشرة بالخامات فضلا عن الحصول على الوان ثابتة لم تكن معروفة من قبل

ومن الحوادث المهمة ايضا فى تاريخ فن الصباغة هو اكتشاف امريكا حيث امكن استخدام صبغات نباتية لم تكن معروفة من قبل فى اوروبا مثل خشب البقل وخشب البرازيل والدودة وغيرها

فالصبغات النباتية التى حازت شهرة من حيث ثبات اللون ومن الوجهة الاقتصادية عددها قليل وهى على سبيل الحصر

١ الفوه عود	٤ الدودة
٢ النيله	٥ اللعلى
٣ الجهرة	٦ خشب البقل (غير ثابت جدا)

اذا استثنينا الفوه عود والنيلة فان باقى هذه الصبغات قد حفظت قيمتها رغماً عن انتشار الصبغات الكيماوية وذلك بالنسبة لسهولة ازالتها وثبات لونه وعدم الحصول عليها كيماويا الى الان

اما القوه عود فقد امكن استخراج عنصر الازرين (الصبغة) الذى بها وصبغة كيماوية ، وكذلك النيلة فقد امكن صناعتها كيماوية وربما فاجأنا الكيماويون بصناعة بعض خلاصات هذه النباتات الاخرى فيكون نصيبها نصيب القوه عود والنيلة

يوجد عدا ماتقدم صبغات نباتية اخرى منتشرة بالقطر المصرى ولو ان قيمتها الصبغية قليلة وبعضها غير ثابت مثل قشر البصل والكركم وخلافه .

ولو انه لا توجد قاعدة عمومية لمعرفة موضع الصبغة من النباتات بالضبط فان هذه المادة تكون غالبا فى الاوراق والزهور ومعدومة فى الثمار والفروع ولكنه اذا وجدت فى احداها فيكون وجودها بكثرة كما هى الحالة فى الجهرة والقوه عود ، ولا يمكن معرفة لون الصبغة الموجودة فى النباتات بمجرد النظر اليها فان بعضها يبدو أبيض ويعطى لونا أصفر وآخر يظهر لونا خشبيا اصفراً ويعطى لونا أحمر وبعضها يبدو أخضر ويعطى لونا أزرق .

اما التطور الثانى الذى حدث فى فن الصباغة فهو اكتشاف الصبغات الكيماوية بطريق المصادفة ايضا فى سنة ١٨٥٦ كان العالم الانكليزى السير وليم بريكن يبحث فى تركيب بعض المواد من تقطير الفحم الحجرى لاحظ لونا بنفسجيا خفيفا *Mauve* وفى الحقيقة ليس هو أول من اهتدى الى تكوين اللون بل سبقه الى ذلك العالم الالمانى لانج فى سنة ١٨٤٣ ولكنه لم يكن تقطير الفحم الحجرى قد أخذ

اهميته التي نالها بعد عشرين سنة فبينما كانت الغاية من تقطير الفحم الحجرى هى الحصول على غاز الاستصباح اصبح هذا شيء ثانوى بالنسبة للزيوت الناتجة من عملية التقطير، ولم يتمكن الاستاذ لانج فى ذلك الوقت من اقناع الرأسماليين من فائدة اكتشافه ولكن السير وليم بريكن وفق الى ذلك فبعد ما حاول بيع مشروعه لمواطنيه وقوبل بالرفض عرضه على المانيا فقبلته ونحن نعلم كيف استفادت منه إذ لم تقتصر تلك الفائدة على الصباغة فقط بل تناولت عمل مفرقعات وأدوات الفوتوغرافية والادوية وغيرها التي تستخرج من تقطير الفحم الحجرى

وكان اول نوع اكتشف من الصبغات الكيماوية غير ثابتة اذا قورن بالصبغات النباتية ورغماً من ذلك فان قوتها الصباغية وسهولة استعمالها والوانها الزاهية جعل الاقبال عليها كثيرا فكان هذا مشجعا على اكتشاف صبغات اخرى .

ففى سنة ١٨٥٩ ظهرت صبغات اخرى قلوية تمكن الصباغ على الحصول على الوان مختلفة باستعمال حمام واحد ولم يكن ذلك فى مقدوره من قبل.

ويتبع ذلك اكتشاف صبغات زرقاء يلزم اذابتها فى السبرتو قبل استعمالها .

وفى سنة ١٨٦٣ اكتشف ان هذه الصبغات بتفاعلها مع حمض الكبريتيك المركز جعلها قابلة للذوبان فى الماء .

وفى سنة ١٨٧٦ ابتدأ انتشار الصبغات الكيماوية انتشاراً عظيما

حيث ظهرت الصبغات الحمضية وصبغات القطن الحقيقية والصبغات المثبتة ، وذلك نتيجة تفاعل كيماوى لم يكن معروفا من قبل .

وفى سنة ١٨٨٠ ظهـــرت الصبغات الكيماوية التى تتركب على الخامات وهذا النوع يتطلب طريقة جديدة للصباغة وهى تتركب من الصبغة نفسها ومن موادها الاولية على الخامات .

وفى سنة ١٨٨٤ ظهر أول نوع من صبغات القطن الحقيقية التى بها أمكن الصباغ الحصول على الوان مختلفة على القطن مباشرة بدون احتياجه مثبت لها .

وفى سنه ١٨٩٣ ظهرت الصبغات الكبريتية التى بها امكن الحصول على الوان ثابتة للقطن .

وفى سنة ١٩٠١ ظهرت صبغات الاحواض وبها صبغات تفوق الصبغات النباتية فى ثبات لونها .

يوضح هذا البيان الموجز انه بينما طريقة الصباغة سهلت كثيرا فانها تتطلب من الصباغ تمكنه فى علم الكيمياء .

لست اقصد بذلك انك لن تكون صباغا إلا اذا كنت ملماً بعلم الكيميا بل أعنى انه كلما كانت معلوماتك فى علم الكيمياء أرقى كلما كان تقدمك فى فن الصباغة محسوسا .

عرفنا الآن ان الصبغات اما أن تكون كيماوية او نباتية والنباتية هى المستخرجة من النباتات او الحيوانات ، اما الكيماوية فمعظمها مستخرج من تقطير الفحم الحجرى الا انه يوجد نوع آخــر من

من الصبغات الكيماوية يسمى الصبغات المعدنية وهى نتيجة تفاعلات كيماوية بين املاح معدنية ، فاذا احدثت هـــذه التفاعلات على الخامات نفسها كوّنت املاحا ذات الوان مختلفة تمتصها الخامات

وتعطى الصبغات النباتية الوانا ثابتة على الصوف والحرير ويعطى القليل منها لونا ثابتا على القطن والوانها على العموم محدودة .

اما الصبغات الكيماوية فالوانها غير محدودة ويصبغ القطن والصوف والحرير ويعطى القليل منها لونا ثابتا واذا حصرت الصبغات الكيماوية التى تعطى لونا ثابتا لوجدت اكثر بكثير من الصبغات النباتية .

ويتوقف ثبات اللون وعدمه على الطريقة المستعملة فى الصباغة وعلى خواص الصبغة نفسها وتركيبها وعلاقتها بالخامات المصبوغة بهذه الصبغه او الصبغات ولتوضيح ذلك لا بأس من شرح نظريات الصباغة

« نظريات الصباغة »

فى اواخر القرن الثامن عشر فكر اثنان من علماء الفرنساويين فى اسباب تأثير الخامات بواسطة الصبغات وعلاقتها بها أو بعبارة اخرى فكرا فى عمل نظرية فى الصباغة وقد نبه هذا التأثير الى ان الخامات ذات مسام فاذا وضعت فى حمام الصباغة المغلى اتسعت هذه المسام ودخل فيها اللون حتى اذا خرجت الخامات من الحمام بردت فقفلت المسام وحفظت بداخلها اللون ، وقد نسبا اختلاف تأثير الخامات للون واحد الى اختلاف اتساع مسام الخامات فالصوف

هو اكثر الخامات اتساعا ويأخذ الصبغة اكثر من القطن والحرير ، وقد نسبا اختلاف تأثير الصبغات لاى نوع واحد من الخامات الى اختلاف حجم ذرات هذه الصبغات ، ان بعضها ذات ذرات صغيرة يمكن دخولها الى مسام الخامات وبعضها ذات ذرات كبيرة لا يسمح بدخولها فى المسام واذا دخلت فى بعض الخامات لا يمكن دخولها والخامات الاخرى ، وتسمى هذه النظرية (بالنظرية الميكانيكية) لانه لا يدخلها أى تفاعل كيماوى .

وفى القرن التاسع عشر قام عالم المانى يفند هذه النظرية قائلا أن اى عملية صباغة مهما كانت بسيطة يتخللها كثير من العقبات لا يمكن شرحها بنظرية اخرى سميت (النظرية الكيماوية) حيث قال .

ان الصوف والحرير يتركبان من مادة عضوية حمضية قلوية فى آن واحد وان جميع الصبغات اما أن تكون قلوية او حمضية ففى عملية الصباغة يتحد الجزء الحمضى من الخامات مع الصبغة اذا كانت قلوية ويتحد الجزء القلوى من الخامات مع الصبغة اذا كانت حمضية وبرهن على ذلك بدليل انه لو صبغ الصوف بصبغة حمضية ليشبع الجـــزء القلوى منه ثم صبغ ثانية نفس الصوف بصبغة قلوية وجد أن الصبغة اتحدت مع الصوف فى الجزء الحمضى منه ولو يكن للصبغة الاولى تاثير عليه كما لو لم يكن قد سبقه صبغة وقد نسب عدم تمكن صباغة القطن بهذه الصبغات الى ان القطن يتركب من مادة عضوية نشويه محايدة لا تتحد مع الصبغات الحمضية او القلوية .

ولو أنه يوجد براهين عديدة تدل على صحة هذه النظرية الا أنه يوجد حالات اخرى لا يمكن تعبيرها إلا بالنظرية الميكانيكية مثـل صباغة القطن بصبغات القطن الحقيقية والنيلة وملح الانايلين وغيرها .

وعند ما ارتقت الكيميا الطبيعية رأى بعض علماء الانجليز أن يشرح نظرية الصباغة على اصول هذا العلم وهذه النظرية متوسطة بين الاثنتين السابقتين وفيها ان الخامات تحتفظ بالصبغات على شكل سائل.

ودليله على ذلك ان الخامات تأخذ لون سائل وليس لون الصبغة وهى متجمدة وهذه آخر نظرية قدمت ونصيبها ليس بأكثر النظريتين السابقتين من الصحة ومن المحتمل ان ليس من الممكن حصر جميع عمليات الصباغة وتعبيرها بنظرية واحدة .

الاسباب الداعية لانحطاط مصابغنا ، والآن نبـدأ بذكر الاسباب الداعية لانحطاط مصابغنا الحالية .

حينما انتدبتنى حكومة فلسطين لعـمل تقرير عن حالة الصباغة هنالك ذكرت فى تقريرى ان الصباغة بمعناها الحقيقى منعدمة .

وما يصنع فهو عبارة عن تلوين الخامات بلون غير ثابت كما هى الحالة فى بلادنا فنيها يندر صباغة لون ثابت على القطن وذلك منشأه عدة اسباب .

(اولا) عدم استخدام الصبغات النباتية الثابتة لأن كثيرا منها ليس له قابلية مباشرة على القطن وتتطلب وقتاً كبيراً فى استعمالها .

(ثانيا) اعتقاد الصباغين ان جميع الصبغات الكيماوية غير ثابتة

وهذا ناتج من اول نوع اكتشف من الصبغات الكيماوية غير ثابت فيمنعهم هذا الاعتقاد من يتبعوا تحسن الصبغات الكيماوية فلم يهتدوا الى صبغات كيماوية جديدة ثابتة ولا زالوا يستعملون الصبغات الكيماوية الغير ثابتة فهذا الاعتقاد هو العامل الاساسى لانحطاط مصابغنا كذلك ترى الصانع يجهل التفاعلات الحادثة فى كل عملية صباغة فلا يمكن الحصول على اكبر فائدة من الصبغة مع العلم ان فن الصباغة الحالى قائم على العلم ، ليس هذا معناه انه ما دام الصانع يجهل علم الكيميا لا يمكنه احتراف مهنة الصباغة ولكنه من المستحسن جداً ان يكون له المام ولو بشيء بسيط بالاملاح والاحواض والقلويات المستعملة وخواص الخامات حتى لا يتلفها ويتمكن من اضافة ما يلزم من المواد لتثبيت اللون .

(ثالثا) ان تجار الصباغة هنا لا يستوردون إلا ما كان عليه اقبال فلا يهتمون باستيراد انواع جديدة ثابتة .

(رابعا) عدم وجود مرشدين من طرف الحكومة لترشد الصباغين على الصبغات الثابتة .

(خامسا) عدم اهتمام ولاة الامور بالحالة الصحية للمصابغ —

ويوجد اعتبارات اخرى مهمة مثل عدم وجود مكابس لعمل الرزم كما كانت عليه قبلا للصباغة لان هذا يمنع التجار بالجملة الكبار من صباغة الخامات الرخيصة عن الخارج ومعادلة لها فى الثبات .

كذلك روح الصانع المعنوية فهو يزعم فى نفسه الثقة والقدرة على

عمل كل شيء قلّ أن يصدق فى وعده وهذا يرجع الى جهله طبعاً.

العوائق التى تصادفنا فى ازالة هذه الاسباب ، أنه من السهل جداً لازالة الاسباب الداعية لانحطاط مصابغنا ان تعتنى الحكومة بأمر المصابغ وان تصدر قرارا وزاريا يمنع دخول الصبغات الغير ثابتة الى القطر المصرى ولكن دون ذلك عقبات كثيرة .

(اولا) تحديد ثبات اللون.

عملية الصباغة بمعناها الحقيقى هى الحصول على لون ثابت للخامات. اما الحصول على لون غير ثابت فيعد تلوين فقط فالفرق هو ثبات اللون وعدمه وهذا الاصطلاح اى ثبات اللون وعدمه ليس اصلى بل نسبي فلا يمكن ان يقال ان هذا اللون ثابت مطلقا فقد علمتنا التجارب انه اذا لم يتغير لون اى صبغته ان يبل القماش المصبوغ به فهذه الصبغة تعد ثابتة لهذا النوع من القماش، فمثلا ملابس السيدات التى لا تتعرض للشمس والتى لا تغسل بل تنظف على الناشف فان اى صبغة مهما كانت غير ثابتة فهى تعد ثابتة لهذا النوع من القماش. وبالعكس فان ملابس الرجال او الفلاحين فانها عرضة للشمس دائما والغسيل فيلزم لصباغتها أثبت الالوان ولذا تستعمل النيلة ومع ذلك فهي تتأثر فلا يمكن والحالة هذه استعمال اصطلاح ثابت مطلقا إلا فى الاشياء التى تبل ولا يتغير لونها كما هو الحال فى بعض صبغات الاحواض هذا اذا استعملت تماما يستنتج مما تقدم انه عند تحديد ثبات اللون يلزم ملاحظة هاتين النقطتين .

١ لاى شيء يستخدم هذا القماش المصبوغ .

٢ ولأى التأثيرات يلزم ان تكون صباغته ثابتة .

مثلا فى الاقمشة التى تستعمل لعمل القمصان يلزم ان يكون لونها ثابتا ضد الغسيل وليس من الضرورى ان يكون لونها ثابتا ضد ضوء الشمس فثبات اللون هنا يتوقف على الطريقة التى يستخدم لاجلها القماش فانك ترى ان بعض الصباغين يقولون ان هذه الصبغة تعطى لونا ثابتا بينما لا يعترف لهم الآخر بذلك كأن الاختلاف بين الاصطلاحين ثابت وغير ثابت متسع جداً هذا مع العلم ان عدد الصبغات الثابتة ضد الضوء والغسيل مما ليس كبيرا جدا.

« الوجهة الاقتصادية »

(ثانيا) من المعلوم ان الصبغات التى تعطى لونا ثابتا تأخذ وقتا واعتناء اكثر من الصبغات التى تعطى لونا غير ثابت ولذا كان فرق الثمن بين النوعين ناتج من الوقت والاعتناء الذى يتطلبه صباغة اللون الثابت لا من الفرق بين الصبغة الثابتة والغير ثابتة الذى يكون فى الغالب قليل .

فاذا أريد صباغة قطن جيد ثمن الرطل ٣٠ ق وقطن آخر سميك ثمن الرطل منه ٦ ق فليس من الاقتصاد استعمال نفس المواد أو صرف نفس الوقت فى كلا الحالتين اذاً فثمن القطن المراد صباغته هو عامل اساسى آخر لتحديد ثبات اللون .

(ثالثا) يوجد من الصبغات ما اذا استعمل لهـا املاحا معينة اعطت لونا ثابتا وبدونها تعطى الوانا غير ثابتة .

(رابعا) يوجد بعض من الصبغات تصنع فى الادوية وعمـل الصابون والجلود والطبع وخلافه وهى تستعمل اصبغ الاقمشة ايضا ولكنها تعطى الوانا ثابتة .

(خامسا) من الصبغات ما يعطى لونا ثابتا على الصوف والحرير ولا يعطى لونا ثابتا على القطن والنيل و بالعكس فهذه الاعتبارات كافية لان تمنع مجلس الوزراء من اصدار قرار كهذا الا بعد تحديد دقيق جدا يكون من الصعب تنفيذه اما اصلاح المصانع فنتكلم فيها بعد لانه لا يوجد مصبغة بنيت خصيصا لان تكون مصبغة .

« الطرق الفعالة لترقية فن الصباغة »

لم تهمل حكومتنا السنية الاخذ بناصر هذه الصناعات بدليل انها انشأت مصلحة للتجارة والصناعة خصيصا لهذا الغرض ولكنها لم توفق الى انتخاب جميع الذين يقومون باعمالها ، نعم ان رئيسها عثمان بك رفقى تدرب على الاعمال العالية فى مناصب كثيرة حيث اظهر مقدرة فائقة بها كما تشهد له بالقيام باعمال المصلحة على الوجه الاكمل حيث يظهر غيرة شديدة لترقية هذه الصناعات ولكنه يحتاج الى عمال يمكنهم تنفيذ رغبته هذه .

ان القائمين باعمال التفتيش والمرشدين منهم بهذه المصلحة قـد

تدربوا على الاعمال التجارية والاقتصادية فهم ببدون مهارة زائدة فى كل المشروعات الاخرى التى تقوم فى المصلحة مثل علاج ازمة القطن وانشاء ميناء نهرى للعاصمة وانشاء غرف تجارية مصرية فى القطر المصرى ولكن درايتهم بصناعة الصباغة او النسيج ليست كبيرة جدا فمصلحة التجارة والصناعة ينقصها صناع فنيون يعرفون كيف يخاطبون كل صانع فى صناعته .

انشأت هذه المصلحة من أمد بعيد فانشأت معرض لم توضع به نماذج تدل حقيقة على حذق او مهارة فلا توجد مثلا قطعة واحدة تدل على بذل مجهود فى تحسين عملية التجهيز مع ان هطذه العملية بالنسبة للقماش مثل التطريق عند عمل آنية من النحاس هذا من جهة النسيج او الصباغة ، اما الصناعات الاخرى فليس من اختصاصنا التعرض لها ان فكرة انشاء المعارض ترمى الى غرضين ـ اولهما ـ ان يزور هذه المعارض الصناع انفسهم ليقتبسوا شيئا جديدا قد ابتدعه صانع غيرهم فيدخلونها فى صناعاتهم فترتقى الصناعة ـ وثانيهما ـ ان يزور الجمهور هذه المعارض فيبتاع منها ما يشاء فيكون ذلك منشطا للصانع فيجتهد فى تحسين صناعته ، اما عن الغرض الاول فقد عجز المعرض فى تأدية واجبه كما وضحنا ذلك سابقا ، اما عن الغرض الثانى فليس ثمت احصاء عن عدد الزائرين للمعرض وتتوقف سرعة ترقية الصناعة باحدى الغرضين على وجود اشياء بالمعرض ، يظهر تحسينا فى الصناعة يهتم به الصناع انفسهم وعلى اهتمام الجمهور بزيارة المعرض .

انه من العبث ترك الصباغين الحاليين للعمل وشأنهم في ترقيـة هذه الصناعة وذلك للاسباب التى اوردتها سابقا والداعية لانحطاط مصابغنا فالطرق الناجحة لاستئصال هذه العيوب هى : —

(اولا) اهتمام حكومتنا بايجـاد صناع اختصاصيين بمصلحة الصناعة والتجارة .

(ثانيا) عمل نقابة من النساجين تحتم استعمال الصبغات الثابتة فى انواع مخصوصة من الاقمشة .

(ثالثا) اجتماع هيئة من مصلحة التجارة والصناعة بهيئة من نقـابة النساجين واخرى من تجار الصبغات فى الالوان الثابتة التى تطلبونها والتى يجب ان يستوردها لهم تجار الصبغات .

والآن نبدأ بذكر واجب كل واحد منها على حدته .

قد شرحت الاسباب الداعية لانحطاط مصابغنا وأنه من السهل الآن ان تقوم مصلحة الصناعة والتجارة بواجبها خير قيام وهـذا لا يمنعنى من شرح بعض الطرق الفعالة لاصلاحها ولو أن هذا يعدّ تطفلا منى على اعمالها .

« واجب مصلحة الصناعة والتجارة »

١ تقوم مصلحة التجارة والصناعة مقـام مصلحة الدمغة فى الصباغة بأن يرسل اليها التجار بضائعهم فتفحصها فان كانت الوانها ثابتة فتضع عليها ختم من المصلحة يدل على ثبات اللون ضد الضوء

والغسيل او الاثنين معاً وذلك مقابل اجر بسيط تتقاضاه المصلحة وكيفية وضع الختم هو اما أن يكون فى آخر قطعة القماش او على عينة من القماش او بأى طريقة اخرى تضمن عدم استعمال هذا الختم بقماش آخر ففى هذه الحالة يقبل الناس على شراء هذه الاقمشة المضمونة كما أنها تجعل اصحابها فى مأمن من مزاحمة الاقمشة الرخيصة والغير ثابتة ، ويمكن جعل هذه العملية مقصورة على المصنوعات المصرية اولا وبعد ذلك يمكن تعميمها على المصنوعات الاجنبية.

٢ تقوم مصلحة التجارة والصناعة بارشاد الصباغين الى الصبغات الجديدة وطرق استعمالها وفوائدها .

٣ تنوير الرأى العام فى فائدة استعمال الاقمشة ذات الصبغة الثابتة وان تحسه على شراء الاقمشة المختومة بختم المصلحة .

٤ تقوم مصلحة التجارة والصناعة بتوريد الصبغات ويتطلب هذا العمل اخصائيون تخول لهم الحكومة الحق فى عدم ادخال صبغات معينة داخل القطر المصرى لاستعمالها فى صباغة الاقمشة او الفتل كما وانها تصرح لبعض صبغات غير ثابته لاستعمالها فى صناعات اخرى غير النسيج وهذا طبعا بعد اخبار فابريقات الصباغة بعزمها هذا فتتناقش هذه الفابريقات فى تصدير الصبغات الثابتة .

وهذا العمل من اهم اعمال مصلحة التجارة والصناعة ويتطلب دقة واعتناء زائدين حتى لا تقع فى خطأ يسبب تعرقل بعض الصناعات الاخرى او تتساهل الى درجة تمكن الصباغين باستعمال صبغات

غير ثابتة .

ان هذه الاقتراحات لو عمل بها تكون منتجة ومفيدة ولكنة يوجد اقتراح آخر لو قامت مصلحة التجارة والصناعة او أى هيئة عاملة تظهر غيرة حقيقة على ترقية الصباغة مثل الهيئة المجتمعة الآن لكان ذلك هــو الباعث على ترقيتها وسيخلد لها فى تاريخ ترقية فن الصباغة بالقطر المصرى فضلا عما ينالهم من الربح العظيم السريع المؤكد

ان مصلحة التجارة والصناعة او أى هيئة عاملة او أنفقت على اكر تقدير ٥٠٠٠ جنيه لامكنها انشاء مصبغة كبيرة لصباغة الالوان الثابته فقط وهذه تكون مثالا لجميع المصابغ ومرشدا لها وفى اعتقادى ان هذه هى الطريقة العملية الحقيقية لترقية مصابغنا .

هذا وصف اجمالى لما يجب ان تقوم به مصلحة التجارة والصناعة ولكن لها واجبات اخرى مثل اصلاح حالة المصانع الصحية وذلك طبعا بمساعدة مصلحة الصحة واعطاء مكافئات لمن يظهر تحسين او يحصل على صبغات ثابتة او غير ثابتة من المستحسنات

« واجب نقابة النسيج »

الآن الفت نظر نقابة النسج من حيث اختصاصها فى ترقيــة الصباغة فقط لا من حيث واجبها فى ترقية النسيج وعملياته الاخرى

انه من الصعب على النساجين الآن ان تطلب جميع الوانها ثابتة وذلك لعدم مقدرة الصباغين عليها فواجب النقابه اذاً ان تحتم على

اعضائها استعمال الوان ثابتة فى انواع مخصوصة من القماش حيث يتسنى لها في المستقبل استعمال الوان ثابتة فى جميع الاقمشة هذا مع الارتباط الدائم بمصلحة التجارة والصناعة .

أما من حيث الوسائط فستكون مصلحة التجارة والصناعة هى المسيطرة على اعمالها حيث لا يمكنهم عمل اى طلب من الخارج الا بعد أخذ نصيحتها ؟

احياء صناعة غزل القطن وتعميمها

ابناء وطنى الاعزاء :

اشكر حضراتكم لتفضلكم بالحضور لاستماع محاضرتى اليوم كما أنى اقدم عاطر الثناء لحضرات اعضاء جمعية المهندسين الملكية الذين هيئوا لى هـذه الفرصة السعيدة لاحدثكم عن صناعة غزل القطن وكيف تعم فى بلادنا العزيزة .

لبثنا ردحا من الزمن نستخف بالصناعات الوطنية ونعرض عنها إلى ان نهضت الامـة نهضتها المباركة فاتجهت الافكار للعمل على استقلال مصر اقتصاديا وأخذ شبابنا الناهض يقوم بالاعمال المالية على اختلافها وما انشاء بنك مصر إلا فاتحة خـير لانتعاش الحركة المالية وتقدم الصناعات فى البلاد .

يرجو كل مصرى خصوصا فى السنين الاخيرة عقب كساد سوق القطن المصرى ان تكون مصانع غزل القطن منتشرة فى البلاد حتى تخف وطأة ازمات القطن فرأيت من واجبى نحو بلادى ان احادثكم شيئا عن هذا المشروع الحيوى وانى اذكر بكل تواضع انى زرت مصانع الغزل والنسيج فى اوروبا فى العام الماضى خصيصا لهذه الغاية

اهمية هذا المشروع :

لصناعة المنسوجات عمليتان أساسيتان (الاولى) تحويل المواد الخام الى خيوط وتسمى بالغزل و (الثانية) نسيج الخيوط أقمشة وتسمى بالنسيج .

فاحياء صناعة المنسوجات ورقيها يتوقفان على الغزل ولا يمكن ان نبلغ صناعة المنسوجات فى بلادنا درجة الكمال ما دامت محرومة من هذه الميزة الاولى وهى الغزل .

وليس يخاف على احد أن وسائل الغزل لا وجود لها بيننا الا مصنعا واحداً بالاسكندرية (سيأتى الكلام عليه فيما بعد) يغزل كمية محدودة من احط انواع القطن المصرى الذى تستعمل خيوطه فى بعض المنسوجات .

ومن الغريب ان تكون شهرة بلادنا من القطن ويكون القطن اهم حاصلاتنا الزراعية المعول عليها ونستورد مع ذلك فى كل عام من الخيوط والمنسوجات القطنية من الخارج ما نبلغ قيمته نحو سبع ملايين من الجنيهات والا تكن لنا فى بلادنا مغازل تغزل ما نحتاج اليـــه مناسجنا من الخيوط فى وقت نبيع فيه قنطار القطن بمبلغ يقرب من الخمسة جنيهات ثم لا نلبث ان نشتريه مغزولا (خيوطا) بثمن يقرب من العشرين جنيها ومنسوجا (اقمشة) بمبلغ يقرب من الاربعين جنيها

هذا مع العلم بان الخيوط المغزولة والاقمشة المنسوجة الواردة لم تكن مصنوعة كلها من القطن المصرى الخالص بل هى من اقطان .

اخرى ممزوجة ببعضها من أحط انواع القطن .

نبذة تاريخية :

يحسن ان نذكر كلمة عن تاريخ صناعة المنسوجات فى عهد محيي مصر المغفور له محمد على باشا إذ لما تولى رحمه الله زمام الحكم رأى ضيق محال الغزل والنسيج وضعف استعدادها فبادر الى انشاء المصانع الكبيرة حتى تتناول كل ما تخرجه البلاد من القطن وإلا بارت محصولاته وانصرف الناس عن زرعه فكان فى عمله الجليل احياء للزراعة والصناعة معاً .

كانت اول ورشة انشأها خميس العدس بجهة الخرنفش وأتى اليها بمعلمين من الطليان وكانت تصنع القطيفة والحرير ثم جملت الاقمشة القطنية والكتانية .

ثم ورشة بولاق المعروفة (بمالطة) وورشة السبتية وورشة ابراهيم أغا وهذه الورش الثلاث كانت لعمل الاقمشة الرفيعة والغزل .

ثم انشأ ورشة الغزل قريبا من مسجد السيدة زينب رضى الله عنها وفى مكانها الآن مدرسة محمد على الاميرية .

ثم انشأ عشر ورش بالوجه البحرى فى قليوب ، شبين الكوم ، المحلة الكبرى ، زفتى ، ميت غمر ، المنصورة ، دمياط ، دمنهور ، رشيد ، شربين ، وكلها للاقمشة ما عدا ورشة رشيد فكانت لصنع قلوع المراكب .

وانشأ كذلك ثمانى ورش بالوجه القبلى فى بنى سويف ، المنيا ، اسيوط ، جرجا ، طهطا ، فرشوط ، قنا ، الواحات .

وكان ما تخرجه هذه المصانع يباع فى مصر بعد استيفاء حاجة الجيش منه ويصدر الى الشام وبلاد ايطاليا وغيرها من البلاد الاوربية .

الغرض من غزل القطن فى القطر المصرى :

ليس الغرض البدء فى غزل الخيوط الدقيقة جدا التى تصنع من احسن انواع القطن المصرى لان هذه الانواع يصنع منها مصنوعات قطنية تشبه الحرير وتكون قيمتها غالية وهذه لا سوق لها فى مصر .

كما أنه ليس الغرض من ادخال مشروع الغزل فى البلاد استعمال محصول القطن المصرى كله لمناظرة مغزولات ومنسوجات انجلترا وامريكا والشرق لاننا غير قادرين على الاستقلال بمنسوجات بلادنا فكيف نرجو هذه المناظرة التى تكاد تعد ضربا من المحال وليس لنا سفن تجارية تنقل هذه المصنوعات الى الاقطار البعيدة .

فالغرض الذى نسعى اليه هو احياء صناعه الغزل فى البلاد حتى توفق على توالى الايام على غزل جانب من القطن من محصولنا يفى بما يتطلبه النساجون عندنا والذى يقرب مقداره اكثر من نصف مليون قنطار سنويا من نوع القطن الذى يستعمل فى نسج الاقمشة العادية التى يستهلكها أغلبية الشعب المصرى .

نوع الخيوط الواجب البدء فى غزلها :

تغزل الخيوط على ثلاثة انواع : —

(اولا) ان يكون غزلها وفتلها دقيقا جدا (رفيعة ومستقيمة البرم) من ٨٠ الى ٢٠٠

(ثانيا) ان تكون متوسطة الغزل ٤٠ الى ٨٠

(ثالثا) ان تكون خيوطها سميكة و يستعمل منها عادة الاقمشة الرخيصة التى يستهلكها غالبية النـاس تكون من ١ الى ٣٢ أو ٤٠

نمرة الخيوط المغزولة من القطن عبارة عن عدد الشلل التى تزن رطلا واحدا انجليزيا التى كل منها يحتوى على طول نسبى يبلغ ٨٤٠ ياردة.

فالرطل الواحد من القطن الذى نمرة ٢٠ مثلا عبارة عن ٢٤ شلة طول كل منها ٨٤٠ ياردة فيكون عدد الياردات التى تزيد رطلا انجليزيا هو : —

٢٠ × ٨٤٠ = ١٦٨٠٠ ياردة

ان كل مصنع غزل ينشأ فى الممالك الاجنبية تخصص اعماله على غزل نوع واحد من الانواع المتقدمة إذ لكل نوع آلات وتجهيزات خاصة ويحسن ان نبـدأ فى بلادنا بغزل الخيوط من النوع الثالث وهذه الخيوط تستعمل بكثرة فى القطر المصرى والسودان في صنع المنسوجات العـــادية كالبفتة والجلاليب الزرقاء وبعض ملابس السيدات الرخيصة.

هل تنجح صناعة الغزل فى القطر المصرى :

يزعم البعض ان صناعة الغزل فى القطر المصرى لا تروج ولا يصادفها الا الكساد وليس لهم فى ذلك براهين معقولة يؤيدون بها مزاعمهم التى علقت باذهانهم من قديم الزمان وأيدتها ظروف خاصة كان للسياسة شأن كبير فيها .

يعزّ علىّ كما يعزّ على كل مصرى عند ما نذكر ما كانت عليه الصناعات المصرية من التقدم والرقى فى عهد محيي مصر المغفور له محمد على باشا وما أمست عليه من الانحطاط وعلى الاخص صناعة المنسوجات فهل بدات الارض غير الارض وهل تغير الجوّ غير الجو اليست آثار المصانع المخربة باقية للآن فى البلاد تذكرنا بعظمة قد خلت وقوة اندثرت .

لم تتبدل أيها السادة الارض ولم يتغير الجو ولكن حقا ضعفت الهمم نحو الاخذ بناصر الصناعات والعمل لاحيائها .

فلنتابع المعارضين الذين يزعمون ان هذا المشروع لا ينجح فى مصر ولنفند مزاعمهم بالبراهين الساطعة .

زيادة تكاليف الانتاج :

يتوهم البعض ان تكاليف الخيوط المغزولة فى القطر المصرى تزيد عن تكاليف غزلها فى الخارج وهذا الرأى ظهر خطأه للاسباب الاتية

(الخامات) مما لا شك فيه ان اسعار القطن فى القطر المصرى ارخص مما تكون فى انجلترا أو ايطاليا مثلا واذا غزل القطن المصرى

فى بلادنا يعود بربح اكبر من الربح الناتج من تصديره للخارج قطنا خاما ثم استعادته اما خيوطا مغزولة او اقمشة منسوجة وذلك من وراء توفير مصاريف النقل ورسوم الجمارك وارباح الوسطاء والتجار واصحاب مصانع الغزل والنسيج الاجنبية كما يتوضح من البيان الآتى :

رسوم جمركية على الصادرات ١ فى المائة على القيمة
عوائد رصيف وتبايط ١٢٫٥ فى الالف «
مصاريف نقل ورسوم ونولون من القطر المصرى الى انجلترا أو غيرها } ٣ في المائة على القيمة
ارباح الوسطاء ٥ فى المائة تقريبا
« التجار ٥ « «
« الغزالين ١٠ « «
« النساجين ١٠ « «

أضف الى ذلك المصاريف الناشئة عند ورود الخيوط المغزولة او الاقمشة المنسوجة من الخارج الى القطر المصرى .

ومما يحسن ذكره ان ميزة ما يغزل فى هذه البلاد تظهر فى متانة الاقمشة المنسوجة من القطن المصرى المشهور بجودة نوعه فان الغزالون الاجانب لا يبيعون لنـا إلا منسوجات مصنوعة من اقطان أحط من القطن المصرى .

(العمال) ان العامل المصرى يكتفى بالقليل من الاجر ليحفظ به رمقه بخلاف العامل الاجنبي الذى يتقاضى اجراً مضاعفا فأجرة

الناسج فى انجلترا مثلا الذى يشتغل ثمانية ساعات يوميا تتراوح من ثلاثين الى اربعين قرشاً يوميا بينما الناسج المصرى الذى يشتغل نحو عشرة ساعات فى المدن فلا يزيد اجره اليومى عن عشرة او عشرين قرشا ، اما في القرى فتتراوح اجرة العامل اليومية هنا من خمسة الى ..

كان القوم يحطون من شأن العامل المصرى و يقللون من كفاءته ولكن سرعان ما كذب زعمهم واعترفت كل الشركات الاجنبية الموجودة بالقطر المصرى بكفاءة العامل المصرى واقتداره فيما يعهد اليه من الاعمال الفنية وغيرها فضلا عن استعداده العظيم لكل جديد من الصناعات الكبيرة اذا وجد له مرشد ليدرّبه على الاعمال ويزيد من معلوماته الفنية .

ومما يحسن ذكره انى رأيت عند زيارتى مصنع شركة الغزل بالاسكندرية نحو الف عامل معظمهم وطنيون وفى خلال الحرب حلّ بعض العمال الوطنيون محل بعض الرؤساء الاجانب فاظهر الوطنيون كفاءة وخبرة فى اعمالهم .

وهذا لا يمنع عند اقدامنا على هذا المشروع من استخدام بعض الخصيصين من الاجانب لتمرين عمالنا الوطنيين فى بادىء الامر كما فعلت اليابان وامريكا وكذا المغفور له محمد على باشا نفسه .

(الوقود) ان تقدم صناعة التعدين فى مصر وظهور منابع زيت البترول فى القطر المصرى من ضمن الاسباب الداعية الى عدم

الاهتمام بالصناعات، ومما لا جدال فيه ان سهولة الحصول على زيته البترول بسعر معتدل كما هو الحاصل الآن يجعلنا ان نتفاءل خيراً حيث سيجعل لبلادنا مكانا عاليا فى عالم الصناعات على ممر الايام .

الضريبة الجمركية :

جاء بالوقائع المصرية بالعدد نمرة ٣٨ الصادر يوم الاربعاء ٢٨ ذى الحجة سنة ١٣١٨ الموافق ١١ أبريل سنة ١٩٠١ الامر العالى القاضى بتحصيل ضرائب جمركية من مصانع الغزل والنسيج التى تدار بالآلات بالنص الآتى :

نحن خديوى مصر :

بناء على ماعرضه علينا ناظر المالية وموافقة رأى مجلس النظار امرنا بما هو آت :

« المادة الاولى »

ابتداء من صدور امرنا هذا يحصل على الخيوط والمنسوجات والاقمشة وسائر المصنوعات القطنية المشغولة فى القطر المصرى رسم بحسب قيمتها يعادل رسم الجمرك الجارى تحصيله على المصنوعات المماثلة لها الواردة من الخارج .

« المادة الثانية »

يستحق الرسم المذكور بمجرد خروج المصنوعات من المعمل ومما

يوجد منها خارجا عن المعمل ولم يدفع عنه الرسم يعتبر مهربا ويضبط لجانب الميرى .

« المادة الثالثة »

يخصم من رسم المصنوعات المذكورة اذا اقتضى الحال ذلك قيمة عوائد الدخولية التى يكون سبق تحصيلها على القطن المستعمل فى تشغيلها :

« المادة الرابعة »

تعفى من الرسم المقرر فى المادة الاولى من امرنا هذا جميع المصنوعات المبينة فى المادة المذكورة الصادرة من المعامل المحلية الصغيرة التى تشتغل فقط على انوال تدار باليد .

« المادة الخامسة »

على ناظر المالية تنفيذ أمرنا هـذا ونشر جميع اللوائح اللازمة لذلك

عباس حلمى

صدر بسراى عابدين فى

بأمر الحضرة الخديوية

١٣ ابريل سنة ١٩٠١

رئيس مجلس النظار

(مصطفى فهمى)

ناظر المالية

(الامضاء) احمد مظلوم

اما قيمة الرسم الجمركى المشار الية فى المادة الاولى على الواردات فقدره ٨ ٪. لقد كان من الواجب ان الحكومة تضاعف قيمة الضرائب على مصنوعات الغزل والنسيج الاجنبية المماثلة لما يصنع

فى القطر المصرى لتنشيط الصناعات الوطنية وحمايتها من مزاحمة البضائع الاجنبية لها ولكنها لظروف سياسية خاصة فى ذاك العهد عملت على عكس ذلك واصدرت الامر العالى الآنف الذكر الذى كان حتى وقتنا الحاضر حجر عثرة فى سبيل صناعة المنسوجات الوطنية بل وقضى عليها قضاء مبرما إذ كان داعيا لوهن العزائم وتثبيط الهمم نحو القيام بتأسيس مثـل هذه المشروعات لا سيما وان الصناعة فى بلادنا فى حداثة عهدها وفي حاجة الى التنشيط كما أن الماليين المصريين لم يألفـوا خلافا لسواهم من الاجانب المخاطرة باموالهم في الصناعة ولهذا كان من الواجب، لاستنهاض الهمم في هذا السبيل ازالة هذه الضريبة وامثالها ويوضع فى الوقت نفسه نظام لحماية الصناعة وتنشيطها حتى تتمكن الصناعات الوطنية من الفوز فى تيار المسابقة .

لا جرم ان كل مجهود تبذله الحكومة وكل مال تنفقه سعيا لرقى الصناعات الوطنية ورواجها يزيد موارد الانتاج الزراعى والصناعى ويحسن مركز البلاد المالى وفى الوقت نفسه يزيد دخل الحكومة لان خزينة كل حكومة مرتبطة تمام الارتباط بمركز شعبها الاقتصادى .

ويكون من وراء تشجيع الحكومة للصناعات استخدام عـدد عظيم من المصريين وهذا خير علاج لايقاف داء البطالة الذى أخذ فى الانتشار بحال يخشى منه على الامن العام على توالى الايام .

غير أن الواجب على كل من يتصدى اى مشروع مالى كمشروعنا ان يقدر كل ظرف ويدرس كل حالة فلو فرضنا جدلا بأن الحكومة

لم تلغ احكام الامر العالى المذكور وأصبح من المقرر دفع الضريبة فهل هذا يؤثر على نجاح مشروع الغزل فالجواب على ذلك ان مثل هذه الضريبة لا تؤثر على نجاح المشروع لان تكاليف الانتاج فى مصر من مواد خام وأجور عمال الخ تقل عما في اوروبا كما سبق ذكره .

أضف الى ذلك انه بسبب هذا الزعم الخاص بالضريبة قلت من ايدى المصريين اسهم شركة الغزل الموجودة بالاسكندرية والتى لا يقل ربحها السنوى عن ٢٠ ٪ وقد بلغ ٦٥ ٪ سنة ١٩٢٠ أى خص السهم الواحد $\frac{\text{م}}{٢٥٣٦٥}$ مع ان قيمة السهم الاسمية هى اربعة جنيهات مصرية.

استمرت الحكومة تجبى الضريبة من الشركة المذكورة وقدرها ٨ ٪ لغاية سنة ١٩١٢ ثم ابطلت جبايتها من سنة ١٩١٢ الى ١٩١٨ لكنها رجعت فوضعت عليها منذ سنة ١٩١٩ ضريبة قدرها ٤ ٪

صلاحية الجو :

زعموا أن جو مصر غير صالح لهذا المشروع لان هواءها جاف على وجه عام انه كلما كثر مقدار الماء فى هواء منطقة كثرت صلاحيتها لمعامل الغزل فان القطن عادة قابل لتوليد الكهرباء وجفاف الهواء يدعو الى صلابة شعر القطن وعدم مرونته عند غزله ويسبب احيانا تطاير الشعر فى ارجاء المصانع فتترامى على العمال وتعوقهم عن استمرار العمل وقد لا تمكنهم من التنفس تماما إلا انه من السهل جدا الاحتياط للامر

بانشاء معامل الغزل فى شمال الدلتا وعلى شاطىء البحر الابيض المتوسط ففى تقرير مصلحة الطبيعيات عن معدلات ارصاد عشرين سنة من ١٩٠١ نجد ان متوسط الرطوبة فى الجهات الآتية كما يأتى

	سنويا	شهريا
الاسكندرية	٧٢	٧٠—٧٦
بور سعيد	٧٥	٧٣—٧٧
سخا	٧٩	٧٠—٨٦
القرشية	٨٧	٦٤—٨٧

بينما يعترف الاخصائيون ان الرطوبة التى بمقدار ٥٠ — ٧٠ كافية جدا لنجاح عملية الغزل فى انجلترا .

قد يؤثر الجو فى اوقات السنة بعض التأثير ايام الخماسين مثلا فى حالة غزل الخيوط الدقيقة كالمزوى (الحرايرى) من نمرة ١٢٠ فما فوق ولكن لتذليل هذه الصعوبة تستخدم الوسائل الصناعية المرطبة للهواء التى نفقاتها عادة قليلة .

اما غزل الخيوط السميكة والمتوسطة فلا يؤثر فيه جو مصر بحال من الاحوال اذا انشئت المغازل فى تلك الجهات كما قدمنا وأقرب دليل عملى يحق ذكره نجاح شركة الغزل بالاسكندرية .

« رأس المـال »

مما لا شك فيه ان ادخال هذا المشروع فى بلادنا بشكل كبير كما هو الحال فى الممالك الاجنبية يكلفنا رؤس اموال كبيرة ومجهودات عظيمة لا طاقة لنا بها فى بادىء الامر كما أننا لا نطمع والصناعة فى بلادنا حديثة النشأة ان نحاكى اوروبا وننافس مصنوعاتها من أول وهلة بل كل ما نطمع اليه ان نحيي الصناعة فى بلادنا ونكتفى بالربح القليل وذلك بأن نؤسس مصانع الغزل بشكل صغير ونسير بها الى الامام شيئاً فشيئاً كما تقتضيه سنة الطبيعة إذ فى الغالب ان سبب فشل الكثير من مشروعاتنا أن يبدأ اصحابها بشكل كبير لا يتفق مع احوالهم

ففى الامكان تأسيس مصانع كل مصنع برأس مال قدره خمسة وعشرين الف جنيه يخصص كالوجه الآتى :

جنيه	
١٠٫٠٠٠	ثمن آلات وادوات ومصاريف شحن الخ
٤٫٠٠٠	ثمن اراضى وتكاليف مبانى الخ
١١٫٠٠٠	نقود للصرف منها
٢٥٫٠٠٠	

« تقـدير الارباح »

تقدر الارباح الناتجة فى حالة جباية الحكومة الضريبة الجمركية كما يأتى :

« الايراد »

جنيه

١٦٫٠٠٠ ثمن ٢٠٫٠٠٠ رزمة خيوط مغزولة بمتوسط سعر الرزمة ٨٠/ص باعتبار ٤٠٠ رزمة رزمة تغزل اسبوعيا .

« المنصرف »

جنيه		
٣٫٧٥٠	ثمن ٢٥٠٠ قنطار قطن خام من احط انواع القطن المصرى برتبته مدابج ومدانج فير بسعر يقرب ١٥٠/ص القنطار	
٣٫٢٥٠	أجور ثمانين عاملا لمدة سنة تتراوح اجورهم اليومية بين ٥ و ٨ و ١٢ قرشا	
١٫٢٠٠	ماهيات رئيس عمل وملاحظ فنى واربعة رؤساء	١٠٫٤٦٠
٢٠٠	ثمن وقود	
٥٠٠	مصاريف نثرية	
٢٠٠	استهلاك سنوى للآلات	
٨٠	« « للمبانى	
١٫٢٨٠	تقدر الضريبة التى تجبيها بواقع ٨ ٪	

٥٫٥٤٠ صافى الربح ويقدر بنسبة ٢٠ ٪ .

أما فى حالة معافاة الحكومة اصحاب المشروع من دفع الضريبة فيكون صافى الربح ٥٫٥٤٠ جنيه مضافا اليه مبلغ ١٫٢٨٠ جنيه قيمة الضريبة الجمركية فيكون مجموع الربح فى هذه الحالة مبلغ ٦٨٢٠ جنيه ويقدر بنسبة ٢٧ ٪ .

طرق غزل الخيوط بالآلات :

عمليات الغزل الرئيسية اربعة ولكل عملية منها عمليات اخرى فرعية كما يأتى :

(العملية الاولى) نظافة القطن وتنقسم هذه العملية كما يأتى :

ا — فتح بالات القطن

ب — مزج القطن بانواع مختلفة تتناسب مع بعضها فى طول شعرها ومتانتها وأثمانها حسب مقتضيات العمل .

حـ — نصف (فرفرة) *Opening* القطن الذى يأتى من معامل الحليج مكبوسا وتنظيفه مما يعلق به من البذور والرمال واوراق الشجر الخ .

ء — ندف القطن *Scutching* باعادة تنظيف القطن وتقاوته تماما بعد نسفه وجعل شعره طبقات أفقية مطوية *Lap* بعضها فوق بعض .

(العملية الثانية) تقويم القطن وتنقسم هذه العملية كما يأتى :—

ا — تمشيط القطن *Carding* ليكون الشعر على امتداد واحد وناعماً جدا وينفش شعر القطن في هذه العملية بهيئة خصلة *Sliven*

ب — توحيد اطوال الشعر *Combing* بتكرار عملية التمشيط وفصل الشعر القصير من الشعر الطويل ولا تستعمل هذه العملية الا فى غزل الخيوط الدقيقة فقط

(العملية الثالثة) فتل القطن وتنقسم هذه العملية كما يأتى : —

ا — ادماج شعر القطن بعضه بعضا *Drawing* وذلك بانضمام

جملة خصل من القطن Silver وامداجها خصلة واحدة .

ب — اعداد القطن للفتل Slubbing بتكرار العملية السابقة .

حـ — اتمام الفتل بتكرار العملية السابقة ويكون الفتل اما جزئى او وسط او نهائى .

(العملية الرابعة) غزل الخيوط اما (بطان واحد) خيط واحد او مزدوج اعنى من خيطين ملتفين على بعضهما .

فيتضح لعزتكم مما قدمنا أن مشروع غزل القطن من اهم المشروعات الحيوية للبلاد الجديرة باهتمام اصحاب رؤس اموال من المصريين ليستثمرون فيها أموالهم ويربحون من ورائها الارباح الوفيرة .

لا يفوتنى ان اذكر ان حضرات اعضاء مجلس مديرية الغربية وعلى رأسهم سعادة المفضال مدير الغربية حلمى باشا عيسى يفكرون الآن فى انشاء مصنع غزل فى مديريتهم .

تعميم الغزل بالطريقة اليدوية :

يغزل بعض المزارعين فى بلادنا الصوف والقطن اليدوى المعروف الذى ورثناه منذ آلاف من السنين ولا يتجاوز ما يغزل به يوميا عن نصف رطل من القطن من نمرة ٨ بينما يوجد فى الممالك الشرقية كالهند والصين مغازل يدوية يغزل عليها في اليوم نحو عشرة ارطال من الخيوط من نمرة ٢٠

ويسرني ان اعرض على حضراتكم مغزل يدوى من بلاد الصين حصلت عليه بعد مجهود كبير هذا وانى قائم بادخال بعض الاصلاح عليه حتى يتناسب استعماله فى القطر المصرى .

ان فى البلاد كثير من الرجال المحترفين بالحرف الحقيرة الغير منتجة كبائعى السجائر والحلويات فى الطرق ومساحى الاحذية والشيالين الخ والاولاد والرجال العاطلين من الاعمال وكذا كثير من النساء يضيعن اوقاتهن بدون جدوى فاذا استخدمت هذه الايدى واستثمر هذا المجهود الضائع فى غزل الخيوط بالطريقة اليدوية باستعمال هذه المغازل فتستفيد البلاد من وراء ذلك فوائد عظيمة وتعدم صناعة غزل الخيوط فى القطر المصرى على توالى الايام .

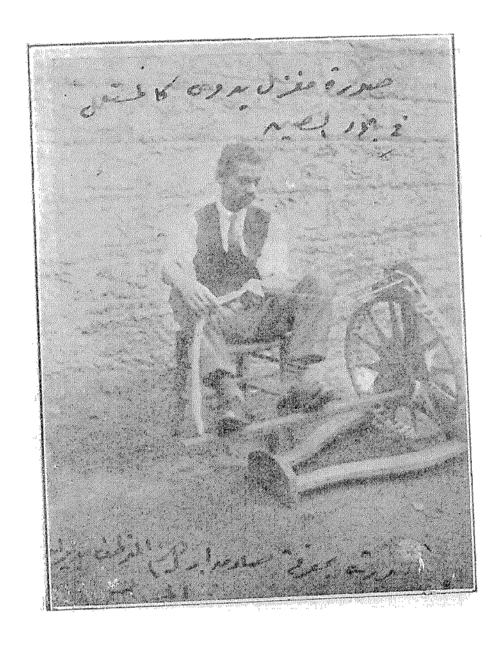
واسأل الله ان يوفقنا جميعا الى الاخذ بناصر الصناعات المصرية انه سميع مجيب ؟







صورة مغزل يدوي في حالة اعداد
فتل الخيوط



جلسة ٢٥ يناير سنة ١٩٢٤

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكى بمصر :

برئاسة سعادة محمود سامى باشا رئيس الجمعية

طلب سعادة الرئيس من حضرة السيد افندى جودت الفـاء محاضرته الثانية « كبارى الخرسانة المسلحة بمصر »

تقرر ترقية احمد بك فهمى السيد لدرجة عضو .

وتقرر قبول حضرات محمد افندى توفيق الجزار وحسين افندى امين وحسن افندى الهريدى بصفة اعضاء منتسبين .

كباري الخرسان المسلح بمصر

— ٢ —

لقد ذكرت فى مقدمة خطابى السابق انواع الكبارى الخرسانية وسأتكلم عن الأنواع الحالية وعن التى ينتظر استعمالها فى المستقبل بمصر ، فابدأ بشرح الكبارى ذات الطابق المسلح *Slab Bridge* وهو النوع الذى لا يستعمل الا فى الفتحات الصغيرة التى تتراوح من متر ونصف الى ثلاثة امتار فان كانت الفتحة اصغر من ذلك فتوضع ماسورة لتقوم مقام هذا النوع وان كانت اطول من هـذا المقدار فيستحسن من الوجهة الاقتصادية وضع الطابق على كمرات خرسانية إذ عند هذا الحد يبلغ سمك الطابق ٢٥ سنتيمتر تقريبا وذلك لمقاومة المقياس المتبع وهو العشرون طونولاته .

أما تصميم الطابق فقد اختلفت البلاد فى حساباته وذلك فى تعيين سعة التأثير *Effective width* للاحمال المركزة *Concentrated loads* فالاختلاف بين التصميم الفرنسى والتصميم الامريكى يبلغ الثلاثين فى المائة ولم يوجد هناك قواعد مبنية على براهين رياضية معينة بل كلها نتيجة تجاريب تختلف نتيجتها باختلاف الظروف فى البلدين .

الطريقـة الامريكية :

الطابق بوجه عام نوعان اما أن يكون محمولا من جهتين فقط ، واما من جهاته الاربع والمهم فى حسابات النوع الاول هو ايجاد سعة

التأثير بالاحمال المركزة وقد عملت تجارب حديثة بجامعة *Illinots* بامريكا وكذلك بمصلحة الطرق الامريكية فاتحدتا فى النتائج وقدمناها لجمعية التجارب الامريكية وتعين بعدئذ أن سعة التأثير بالاحمال المركزة هى $\frac{٢}{٣}$ ل + ك كما هو مبين فى (الشكل ١)

واستنتج ايضا أن سمك الطابق والاسياخ العرضية لا تؤثر كثيرا فى طول سعة التأثير كما يجب ان لا تزيد عن واحد فى المائه من القطاع الخرسانى ، أما ان كان الطابق محمولا من جوانبه الاربعة فيراعى نسبة طولى الجانبين فان بلغ طول احدهما اكثر من مرة ونصف بالنسبة لطول الآخر اعتبر أنه محمول من جهتين فقط وتسرى عليه النظرية الاولى فى تصميمه ويمكن معرفه هذه النتيجة من المنحنى المبين (فى شكل ٢) الذى هو نتيجة تجارب جامعة *Illinots* ومنه يتبين ان سعة التأثير لا تزيد عن ٨٠ ٪ من طول الطابق مهما كان عرضه .

أما اذا كان طول احد الجانبين اقل مرة ونصف الآخر فيوزع الحمل على الاربعة جوانب ونسبة التقسيم كالآتى :

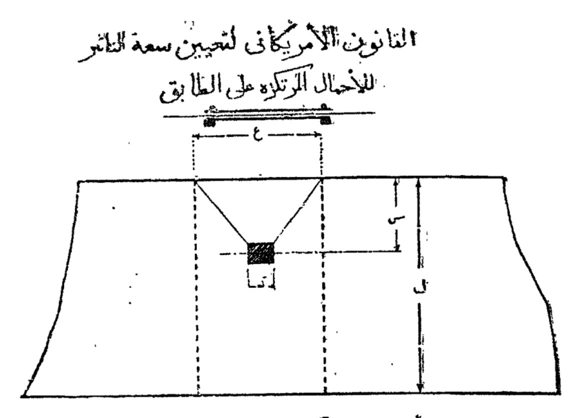
تفرض ان $ل_1$ و $ل_2$ طول ضلعى الطابق (شكل ٣)

و ح هو الحمل المركز وبما أن الهبوط فى الاتجاهين متساو ينتج

ان $ح_1 \, ل_1^4 = ح_2 \, ل_2^4$

$$\therefore \frac{ح_1}{ل_2^4} + \frac{ح_2}{ل_1^4} = \frac{ح_1 + ح_2}{ل_1^4 + ل_2^4} = \frac{ح}{ل_2^4 + ل_1^4}$$

القانون الأمريكانى لتعيين سعة التأثير للأحمال المرتكزة على الطابق



ع = سعة تأثير الاحمال المرتكزة

ك = عرض الحمل المرتكز

ل = عرض الطابق

س = البعد الأصغر للحمل من جانبى الطابق

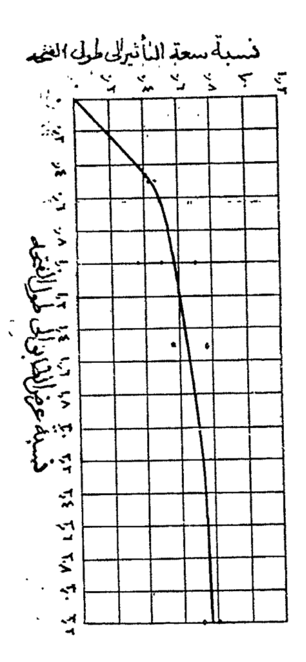
القانون الأمريكانى

ع = ٤/٣ س + ك

فاذا كانت س = ل/٢ يكون

ع = ٢/٣ ل + ك

شكل نمرة ١

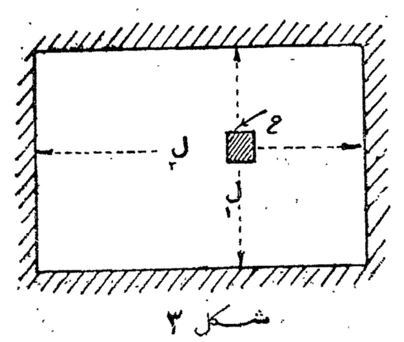


$$\therefore \frac{ع_{١}}{ع} = \frac{٩}{ل^{٤}}$$

$$١ + \frac{٤}{ل^{٤}_{٢}}$$

$ع_{١}$ و $ع_{٢}$ هى اجزاء الحمل ع الموزعة على الطول $ل_{١}$ و $ل_{٢}$

توزيع الحمل على الجوانب



شكل ٣

وعلى ذلك تصمم الاسياخ الطولية والعرضية لمقاومة مقدار الحمل الموزع عليها سواء كان مركزا أو موزعا بانتظام .

الطريقة الفرنسية :

فى التصميم الفرنسى سمك الطابق له دخل فى الحسابات إذ يقدر ميل خطوط تأثير الحمل بنسبة ٢ : ١ كما هو مبين في (شكل ٤).

ومنه يلاحظ ان الحمل المركز يتحول الى حمل موزع بانتظام ومن هذا التوزيع يمكن ايجاد عـزم الانحناء بالطريقة العاديه فى الكمرات الحديدية أو الخشبية سواء كانت مرتكزة عند طرفيها فقط أو مرتكزة

عنـــد جملة مواضع فتصمم الاسياخ السفلى لمقاومة العزم الموجب والاسياخ العليا لمقاومة العزم السالب فوق الحوامل .

اما اذا كان الطابق محمولا من الجهات الاربع فيوزع الحمل على الجهتين طبق القانون الآتى :

$$\frac{ع_{١}}{ع_{٢}} = \frac{١}{١ + ٢ \frac{ل_{١}^{٤}}{ل_{٢}^{٤}}}$$

ولم أوفق لايجاد أى برهان نظرى لهذه المعادلة ولو أنها ذات اهمية فى الحسابات وهي المعادلة المعتبرة فى القواعد الهندسية المقررة لدى الحكومة الفرنسية .

والطريقة المتبعة فى حسابات الجهود فى الطابق هى تحويل مقدار الحديد الى خرسانة وذلك بضرب مساحة الحديد بالنسبة المرونية ويعتبر الطابق بعدئذ ككمر عادى من الخشب او الحديد ولسهولة العمل قد عملت جداول كثيرة وخطوط بيانية متنوعة لحل المعادلات الخرسانية وذلك للسرعة فى العمل ولعدم ضياع الوقت فى حسابات ربما يكررها المهندس مرارا .

ولقد أتيت برسم بيانى (شكل ٥) لايجاد موضع محور الخمول داخل الكمرات وبعد تعيينه يمكن ايجاد أقصى جهد الضغط على الخرسانة وأقصى جهد الشد للحديد فى الكمرة بالطريقة الآتية :

نأتى أولا بالنهاية العظمى لعزم الانحناء على الكمرة ثم نفرض ان م = بعد محور الخمول من سطح الكمرة .

ء = الارتفاع العملى للكمرة .

∴ طول ذراع القوة المزدوجة للمقاومة الداخلية = ء — $\frac{\text{ن}}{٣}$

وعلى ذلك عزم الانحناء = أقصى جهد الحديد × مساحة الحديد × طول الذراع

وبما أن جهد الالياف فى الخرسانة يتغير بتغير بعدها عن محور الحمول ينتج ان جهد الخرسانة = $\frac{\text{جهد الحديد} \times \text{و}}{\text{ن} \times (\text{د} - \text{و})}$ وهذه الجهود يجب ان لا تزيد عن تشغيل الجهود المتبعة طبق القواعد المقررة وها هو رسم احد هذه الكبارى الصغيرة وهو الكبرى المنشأ على ترعة (ونا) (شكل ٦) بالقرب من مدينة الواسطى مقياس جهده هو المحراث ذو العشرون طولوناته للطريق و ٤٠٠ كيلوجرام على المتر المربع لكل من الافريزين *Foot-Poths* فجميع الحسابات عملت على ان الطابق مرتكز الطرفين أى الاسياخ الطولية السفلى هى التى تقاوم عزم الانحناء ، أما فائدة الاسياخ العرضية السفلى فهى لتوزيع الجهود فقط وتوضع بطريقة عمليه لا بطريقة حسابية ولكن يلاحظ ان هنا شبكة حديديه عليا أنشأناها للفوائد الآتية :

اولا : تقليل سمك الطابق

ثانيا : ربط الركابات *Stirrups* التى تقاوم جهد القطم.

ثالثا : منع الضرر الناتج من الاحمال الفجائية التى قد ينشأ عنها اهتزازات قوية تجعل السطح الاعلى تحت مجهود الشد والسطح الاسفل تحت مجهود الضغط .

رابعا : يعتبر بعض المصممين ان الطابق لم يكن مرتكزاً ارتكازاً مطلقا *Freely Supported* بـل مثبتا تثبيتا جزئيا *Partially Fixed* وهذا يتطلب وجود الاسياخ العليا لمقاومة العزم السالب .

أما تصميم الركابات فيستحسن ان اتكلم عنها عند شرح الكمرات الخرسانية وهـذا النوع من الكبارى الصغيرة كانت مصلحة الرى تبنى بدلا عنه برابخ ذات عقود من الطوب يتفاوت سمك عقدها من ٢٤ سنتيمتراً الى ٥٠ سنتيمترا ولكنها لا تصلح الآن للاحمـال المستجدة كما أن بنـاء الجيد منها يتطلب مصاريف كثيرة لان ثمن الطوب الجيد يبلغ من الخمسة جنيهات الى الستة لكل الف أما الطوب العادى فلا يصلح لان جهد تشغيله للضغط يبلغ الخمسة كيلوجرامات على السنتيمتر المربع .

وفي العزم عمل برابخ خرسانية فى المستقبل لتقوم مقام هـذه الكبارى الصغيرة كما هو المتبع فى امريكا الآن .

والبرابخ الخرسانية بوجه عام اربعة انواع : —

اولا : البرابخ الخرسانية ذات الماسورة الخرسانية وطولها يتعلق بوسع الطريق وميول الجسور كما أن الاكتاف الساندة الامامية والخلفية إما ان تكون موازية للطـريق كما فى (شكل ا) او يكون لها جناحان مائلان يكونان معها ٤٥° كما فى (شكل ب) او يكون لها جناحان عموديان عليها كما فى (شكل ـه)

ثانيا : البرابخ الخرسانية ذات الصندوق وهى تستعمل فى حالة

ما يكون سطح البربخ هو نفس سطح الكبرى او عند ما يكون مقدار الردم عليها قليل وهذه البرابخ أشبه بالكبارى التى تنشأ الآن والبربخ ذو الصندوق نوعان إما ان يكون ذو صندوق مفتوح كما فى (ش ٨) وفى هذه الحالة يجب ان تعمل اساسات للطابقين الرأسيين كما يجب ان توضع كمرات أفقية لربط الجوانب بحيث تبعد من بعضها البعض بمسافات تجعل الحمل موزعا توزيعا منتظما .

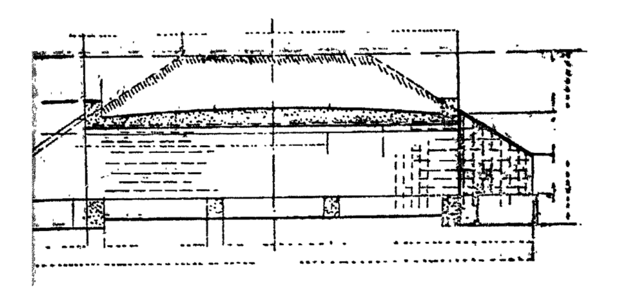
والنوع الآخر هو [ذو الصندوق المقفل كما فى (شكل ٩) وفى هذه الحالة يصمم الطابق الاسفل مثل الطابق الاعلى لانه تحت تاثير نفس الاحمال .

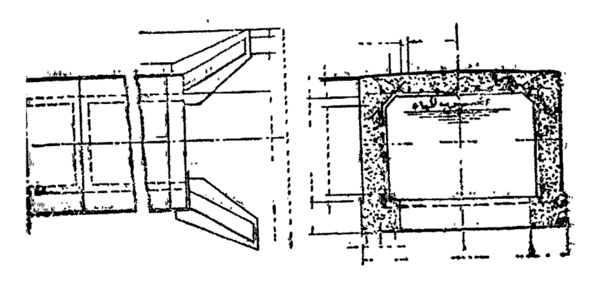
وفى كلتا الحالتين يصمم الطابق الافقى مثبتا تثبيتاً جزئيا وعلى ذلك يجب وضع اسياخ كافيـة فى السطح الاعلى من طرفيه لمقاومة العزوم السالبة .

ثالثا : البرابخ ذات العقود الخرسانية وهى انواع كثيرة يتخذ منها المهندس ما يلائم نوع العمل أخص بالذكر منها البرابخ المتبعة بمصلحة الطرق بمقاطعة *Michigan* (شكل ١٠) وهذا النوع يستعمل اذا كان سطح الطريق أعلى من منسوب المـاء ولو استعمل النـوع السابق لاستلزم الامر انشاء طابق سميك وهذا غير مستحسن من الوجهة الاقتصادية .

أضف الى ذلك ان هذا النوع ان قلت فتحته عن مترين ونصف أمكن عمله من خرسانة عادية لا من خرسانه مسلحة ، اما إن زاد

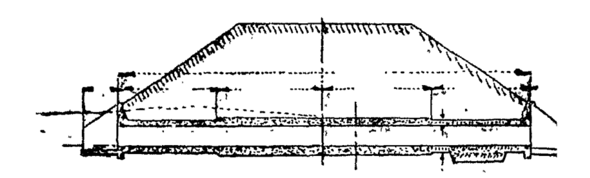
برنج خرسانه في ذو صنف قيه مفتوح

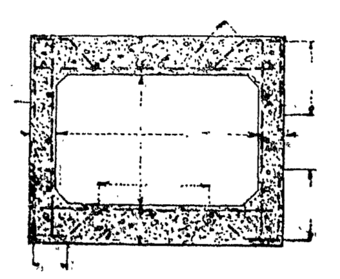




شكل نمره ٨

مجرى خرساني ذو صندوق مقفل





شكل نمرة ٩

عن هذا المقدار وجب التسليح .

وقد رأيت ان لا أذكر شيئا عن طرق التسليح الآن وفضلت

ان أؤجل ذلك حتى أضع الارانيك اللازمة وأطبقها عمليا وبعدئذ أقدمها لحضراتكم.

ولنأخذ فى شرح انشاء الكبارى ذات الطابق الخرسانى المحمول على كمرات خرسانية فأبدأ اولا بشرح الكمرات .

لقد عملت تجارب كثيرة على كمرات خرسانية يختلف طولها من مترين الى ستة امتار تقريبا فوضع عليها أحمال مركزة وأحمال موزعة بانتظام ولكن ظهر ان معرفة الجهود الداخلية بالضبط من الصعوبة بمكان وذلك لحدوث شقوق رفيعة فى الكمرات فيتغير شكل القطاعات الذى يسبب تغير نوع الجهود وقد وضعت الاحمال تدريجيا عليها الى ان كسرت فمرت بذلك على اربعة ادوار .

اولا : تصير الالياف الخرسانية السفلى للكمرات تحت مجهود الشد فينشأ عن ذلك ان محور المحمول يكون فى وسط الكمرة كأنها كمرة خرسانية عادية لا مسلحة .

ثانيا : عند ما يبلغ مجهود الشد فى الخرسانة ٢٤ كيلوجراما على السنتيمتر المربع وهو أقصى جهدها يبتدىء الحديد فى الامتداد وعلى ذلك يخف جهد الشد على الخرسانة ويقل الحمل عليها كما أن محور المحمول يرتفع فيزيد مجهود الضغط على السطح الاعلى للخرسانة .

ثالثا : تظهر شقوق رأسية فى وسط الكمرة وتزداد فى الامتداد والوسع بزيادة الحمل .

رابعا : يأتى دور الكسر فتكسر الكمرة باحدى الطرق الآتية :

(ا) ظهور شقوق مائلة تحت الاحمال المركزة .
(ب) ظهور شقوق فى وسط الكمرة متجهة نحو الجانبين .
(حـ) ظهور شقوق تحت الحمل المركز متجهة الى احدى نقط الارتكاز
(ى) سحق الالياف العليا للخرسانة تحت مجهود الضغط وهذه الطريقة هى اكثر الطرق الاربع شيوعا وبواسطتها تسحق الالياف العليا للكمرة بينما يصبح الحديد على وشك التطور الى درجة حد المرونة كما هو مبين فى (شكل ١١)

ومن المشاهدات التى لوحظت فى عمليات التجارب انه قلمـــا كسرت الكمرات بمجهود القطع لانه متى بلغ مجهود القطع ٧ كيلوجراما على السنتيمتر يبتدىء ظهور شقوق قطرية تدل على ان الكمرة كسرت بالشد القطرى وتميل هذه الشقوق ٤٥° فتقطع محور الحمول ثم تبتدأ ان تكون افقية .

وقد وجدوا أيضا ان التقوية الرأسية والقطرية تقوّى الكمرة بمقدار الضعف وقد جاء فى التقرير الفرنسى ان التقوية القطرية أهمّ كثيرا من التقوية الرأسية لانها تمنـع الشقوق كما أنها تقوى الكمرة حتى فى حالة ظهور الشقوق فيها .

واقد ذكرت لحضراتكم ان الاسياخ الافقية السفلى فى الكمرات هى التى تقاوم مجهود الشد المباشر الناتج من عزم الانحناء ولكن دلت التجارب على ان هناك عوامل اخرى أشد خطورة فى التصميم وهى مجهود القطع ومجهود الشد القطرى فى الكمرة لذلك وجب وضع اسياخ

شقوق حصلت بعد ازالة الحمل

انسحاق فى الخرسانه

شقوق محوريه

شقوق محوريه

امتداد فى الحديد بعد حد المرونه

كمره مسلحه فى حالة الكسر

بتأثير حمل مركز فى وسطها يزداد تدريجيا

شكل نمره ١١

قطرية ورأسية لاتقاء خطر هذين العاملين كما انهذه الركابات يجب ان تثبت بالاسياخ الافقية تثبيتاً متينا وإلا فنكون عرضة للانزلاق على انه يلاحظ ان فى الامكان استعاضة الركابات القطرية بثنى بعض من الاسياخ الافقية بشرط ان يكون جهد الاسياخ الباقية كاف لمقاومة تأثير عزم الانحناء كما هو فى (شكل ١٢)

وقد يستعمل بعض المهندسين الركابات الرأسية فقط والبعض يستعمل الركابات القطرية وآخرون يستخدمون الاثنين معاً والطريقة الاخيرة هى المتبعة الآن .

أما الجهود القطرية لا يمكن تعيينها بالدقة لان جهود القطم والشد القطرى فى اى نقطة داخل الكمرة تتغير حسب موضعها بالنسبة لوسط الكمرة وبعدها عن محور الحمول والمعادلة العامة الموجودة فى كتب مقاومة المواد هى :

$$س_{١} = \frac{س}{٢} + \sqrt{\frac{س^{٢}}{٤} + ں^{٢}}$$

بفرض ان $س_{١}$ = جهد الشد القطرى .

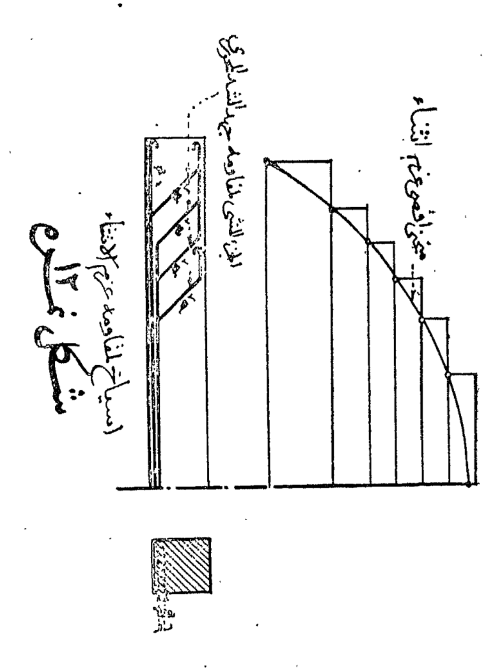
س = جهد الشد الافقى .

ں = جهد القطم .

فاذا اعتبرنا أن الخرسانة لا تقاوم الشد الافقى مطلقا نتج الآن

$س_{١}$ = ں أى جهد الشد القطرى = جهد القطم .

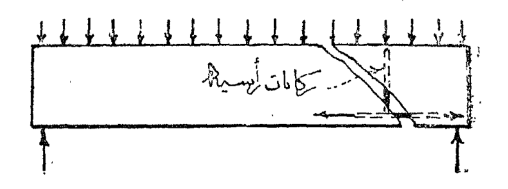
لذلك اعتبر المهندسون ان جهد القطم هو العامل الوحيد لقياس الشد القطرى وقد كان الفرنسيون والامريكيون من زمن قصير

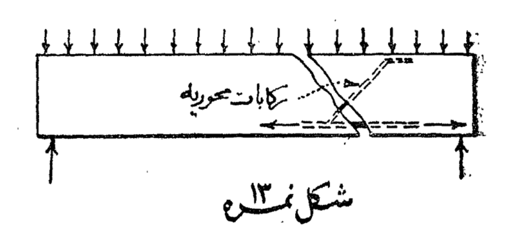


يستخدمون الركابات الرأسية لتقاوم جهد القطم والركابات القطرية لتقاوم الشد القطرى وجزء من جهد القطم ولكن التجاريب البلجيكية الحديثة اثبتت خلاف ذلك إذ وجدوا أن الركابات الرأسية لاتقاوم الا جهد القطم فقط كما أن الاسياخ المائلة تقاوم الشد

القطرى فقط وعلى ذلك وجب اعتبار كل من هذين العاملين على حدته وانى اعتقد أن النظرية الاخيرة هى الاصوب كما يتبين فى (شكل ١٣) حيث الاسياخ المائلة فى حالة شد ولا تقاوم إلا جهد الشد القطرى ، اما الركابات الرأسية فهى عرضة للانحناء قبل مقاومة الشد القطرى *Diaganal Lension*

وان بعض المهندسين يعتبر ان جهد تشغيل القطع للخرسانة هو ٤ كيلوجرام على السنتيمتر المربع فاذا زاد عن ذلك وجب وضع ركابات





شكل نمرة ١٣

رأسية لتقاوم المجهود الباقى والبعض الآخر يضع ركابات رأسية لمقاومة مجهود القطع بأكمله ولا يجهدوون الخرسانة بأى شىء ما .

أما بخصوص الشد القطرى فاعتقد أن الواجب وضع ركابات كافية لمقاومته بأجمعه .

هذه فكرة عامة عن المجهودات المختلفة داخل الكمرات ولنشرح الآن نوع الكبارى الكمرية

الكبرى بوجه عام مركب من طابق خرسانى محمول على كمرات اصلية *Main Girders* كما هو مبين فى كبرى الخضرات (شكل ١٤) الواقع على طريق مصر اسكندريه بين قويسنا وبركة السبع فاذا زاد سمك الطابق عن حد معين يستحسن من الوجهة الاقتصادية وضع كمرات عرضية *Gross Girders* لتخفف الحمل من على الطابق فيقل سمكه وفى هذه الحالة وجب وضع اسياخ فى أعلى الكمرات العرضية لتقاوم العزوم السالبة كما أن الطابق يصمم كانه محمول من الاربعة جوانب

أما الارضية اما أن تكون قوالب من طوب الاسفلت أو الطوب الازرق موضوع على دكة خرسانية سمكها سنتيمتراً واحدا عند كل من الجانبين وستة سنتيمترات فى وسط الطريق وإما أن تكون من طبقة مكادام سمكها عشرون سنتيمترا وهذه الاعتبارات ترتبط بأهمية الطريق ، أما الافريز فيتوقف على نوع الكبرى فان كان من الدرجة الثانية اى عرض الافريز متراً واحدا فقط فيصنع من طابق خرسانى مصمم كأنه كابولى محمل على اسياخ عرضية كما هو مبين فى التصميم

الاصلى لكبرى الباسوسية (شكل ١٥)

أما ان كان الكبرى من الدرجة الاولى أى عرض الافريز فيه متر ونصف فكان في مبدأ الامر يصنع من طابق خرسانى محمول على الكمرة الاصلية الاخيرة وكمرة صغيرة مساعدة كما هو مبين فى كبرى الخضرات ويستلزم هذا التركيب ان تكون عرض الاكتاف ٩٫٢٠ متر على الاقل ان كان الكبرى مستقيما أما ان كان مشطوراً فيزيد عرض الاكتاف حسب الزاوية التى يصنعها محور الطريق مع محور الترعة وقد اقترحت فى مبدأ الامر ان هذا الشكل يستلزم نفقات كبيرة فى صنع الاكتاف ويمكن تحميل كل من الافريزين على كوابيل خرسانية وعلى ذلك يقل عرض كل من الكتفين بمقدار مترين فلم يلب طلبى فى مبدأ الامر وأخيرا ووفق عليه ولم يساعدنى فى تنفيذ مشروعى إلا صدفة لم تكن فى الحسبان اذكرها لحضراتكم .

فى ينايرسنة ١٩٢٣ بدأت المصلحة فى بناء كبرى جديد على ترعة الباسوسية بقرب بنها فتولى العمل المقاول وكان الكبرى مصمما على ان يكون من الدرجة الثانية اى وسع طريقه خمسة امتار وكل من افريزيه متر واحد ولا أدرى السبب فى ذلك لان هذا الكبرى فى طريق من الدرجة الاولى وهو طريق مصر اسكندريه .

وعندما بدأ المقاول فى تركيب القوالب الخشبية ووضع حديد التسليح دعيت لتغيير التصميم وعمل الكبرى المذكور من الدرجة الاولى وقد تمت بناء الاكتاف فى ذاك الوقت ولا يمكن التغيير فيها

عند ذلك استعملت الكمرات النهائية من ضمن الطريق كما هو مبين في (شكل ١٥). ووضعت كل من الافريزين على كزابيل مثبتة بالكمرات وجاءت بعد ذلك صعوبة من الافريز الى آخر الجناح فوضعته على كوابيل خرسانية محملة تحميلا منطلقا على الجناحين إلا انه لا بدّ من وضع رواس Counterweights لاتزان الاحمال على كل من الافريزين فوصلت الكوابيل بطابقين احدهما أفقى والآخر رأسى كما هو مبين فى الشكل ثم جاءت تسوية الطريق ووضع ردم كاف لاتزان الكوابيل والافريزين عليهما وقد صنعت وحاز القبول .

واتخذت بعدئذ هذه الطريقة لعمل الكبارى التى من الدرجة الاولى فصارت عرض الاكتاف ٧٫٢ متر بعد ان كانت ٩٫٢٠ متر فانشئت كبارى كثيرة بهذه الطريقة أذكر منها كبرى الساحل الذى فى حالة انشائه الآن بقرب القناطر الخيرية (شكل ١٦) :

وقد ذكرته لانه يحتوى على كل ما أريد شرحه إذ يحتوى على اربعه كمرات طولية مثبتة فى نهايتها على كمرتين عرضيتين مسلحتين فوق الاكتاف Templates وهاتان الكمرتان ضروريتان لتوزيع الحمل توزيعا منتظما على الاكتاف كما أن بعض السفلى فى الكمر منحن لمقاومة الشد القطرى وهناك ايضا ركابات رأسية صممتها لمقاومة جهد القطع باكمله ولم أحمل الخرسانة بأى مجهود من ذلك النوع لذلك يلاحظ ان هذه الركابات قريبة من بعضها بجوار الاكتاف وتبعد تدريجيا كلما اتجهت نحو وسط الكمرة وذلك لتتناسب هذه الابعاد مع

أقصى جهد القطع فى القطاعات المختلفة للكمرة .

ثم يقطع هذه الكمرات كمرات عرضية تصمم كأنها كمرات مستمرة محمولة من اربعة مواضع فصممت الاسياخ العليا لمقاومة عزم الانحناء السالب كما ان الاسياخ السفلى لمقاومة عزم الانثناء الموجب وان العزوم السالبة تتطلب ان يكون ارتفاع الكمرة فوق الحوامل ٥٤ سنتيمتراً بعد ان كانت ٣٦ سنتيمترا وهذه الكمرات العرضية ركايات رأسية مثل الكمرات الاصلية ويعلو تلك الكمرات طابق سمكه ١٥ سنتيمتراً ومحمول كل جزء منه من اربعة جوانب لمقاومة العزوم الموجبة والسالبة طبق القواعد الفرنسية المقررة كما ان كل من الافريزين محمل على كوابيل متصلة بالكمرات العرضية وعلى ذلك يصمم الافريز كأنه طابق مستمر محمول على جملة حوامل ويوجد هناك كوابيل على الحائطين الجناحين لاتصال كل من الافريزين للطريق وقد سبق شرحها فى تعديل كبرى الباسوسية .

اما البرامق (التربزينات) فهى عبارة عن اعمدة خرسانية داخل كل منها اربعة اسياخ قطر نصف بوصة وقطاعها الاعلى اصغر من قطاعها الاسفل وذلك لمقاومة عزم الانحناء ويمر من هذه العواميد مواسير قطر كل منها بوصة واحدة ، اما العواميد النهائية فهى اكبر من العواميد الاخرى لانها عرضة للصدمات الفجائية .

هذه فكرة عامة عن الطابق الخرسانى وسأترك الكلام على العقود الخرسانية والاكتاف والاساسات لمحاضرة أخرى ان شاء الله ؟

جلسة ٨ فبراير سنة ١٩٢٤

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكى بمصر .

برئاسة سعادة محمود سامى باشا رئيس الجمعية .

طلب سعادة الرئيس من حضرة محمود افندى احمد الماء محاضرته « المبانى الخطرة » .

ثم طلب من حضرة محمد افندى مختار القاء محاضرته « مجارى قرية صغيرة بانجلترا » .

المباني الخطرة

أيهـــا السادة :

قضيت فى اعمال العمارات نيفاً وعشرين عاما أتيح لى فى خلالها ان استجمع الملاحظات والمسائل المعقدة التى صادفتنى فى مختلف البنايات وكان لها عندى نصيب من البحث والتنقيب رغبة فى الوقوف على اسبابها ونتائجها ثم علاجها والتخلص من مضارها .

تعلمون حضراتكم ان الاساس هـو أولى وأهم جزء فى البـناء يستدعى عناية المهندس والمعمار على السواء لان على سلامة الاساس تتوقف سلامة مافوقه الى حـد كبير ، ولان التفريط فى الاساس تفريط فى بقية البناء يعقبه خلل نخطر فضياع للاموال بل واحيانا هلاك للارواح .

لهذا يجب عند ظهور خلل غامض السبب ان يبدأ بأساءة الظن فى الاساس قبل أى جزء آخر من اجزاء البناء والتنقيب عن عيوبه التى تنم عن نفسها بنفسها بسرعة وسهولة والتى تتلخص فيما يلى:

هبوط جزء من الطبقة الارضية المقام عليها البـنا ء يؤدى الى انحطاط بعض هذا الاخير دون البعض الآخر فيتزعزع ذلك البناء ، وفى مثل هذه الاحوال يدل الاختبار على ان جزء من الارض الحاملة للبـناء موقر بالاثقال اكثر من الجزء الآخر ، الا فى احوال نادرة حيث تشاهد اثقال البناء موزعة بنظام على سطح الموقع ، غير أن

بعض اجزاء هذا الاخير يظهر مناعة ضد الثقل فيحفظ مستواه بينما يضعف الآخر ويعجز عن المقاومة فيستسلم ثم يهوى .

هناك حالات عديدة لا يأتى الخطر فيهـــا من عيب اصلى فى الاساس بل من حفـر عميق او من رفع القسم الاسفل من جدار مجاور فيحرم الاساس من سند جانبى .

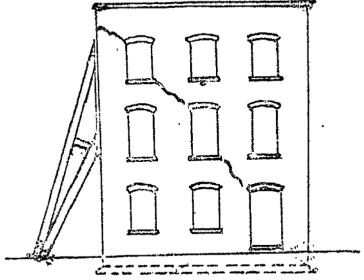
أمارات الهبوط :

ان العلائم المألوفة الكثيرة الدلالة على الهبوط هى الشروخ والفلوع التى ترى فى جدران البناية .

ولكن عند البحث فى عيوب كهذه بالجدران يجب الاجتهاد فى فى التمييز بين الشروخ الدالة على الهبوط وبين الشروخ الناتجة عن عيوب فى صناعة الجدران نفسها .

فالشرخ الرأسى الاتجاه المبتدىء من قمة الجدار واسعا ثم يستدق كلما نزل حتى يتحول الى فلع ضيق رفيع يدل على هبوط طرفى الجدار معاً او هبوط احدهما فقط ، واذا ما ما اختبرت مداميك البناء بروح التسوية والزوايا بخيط شاغول امكن الوصول الى الحقيـقة ومعرفة الطرف او الطرفين الهابطين .

تدل الشروخ المائلة على الهبوط عادة غير أنه يجب عند بحثها الحذر من خطأ فى الاستنتاج ، والرسم الاول يبين حالة من حالات الشرخ المائل حيث ظُن فى اول الامر أن الشرخ الحادث فى الوجهة كان



نتيجة هبوط الركن الايسر منها ولكن البحث الدقيق اظهر ان الركن الايمن هو الذى هبط حيث دار قليلا حول الجزء الكائن اعلا الصف الايمن من الوجهة وبهذه الوسيلة حدث الهبوط .

كثيراً ما حدث الهبوط بكيفية غير منتظرة ، مثال ذلك مآذن المساجد وابراج الكنائس وبعض المداخن الضخمة التى يكون ثقلها بالنسبة للمساحة المقامة عليها اكبر من ثقل غيرها من الاجزاء الاخرى من البناية كالالونة بالنسبة لمساحة ارضها فلا يستبعد هبوطها ولكن اذا بنيت الالونة على رقعة من الارض اكثر رخاوة مما جاورها او كانت اساسات جدرانها اقل عرضا مما يلزم لتناسبها مع ثقلها فالهبوط الاكثر ربما يحدث للالونة اكثر من حدوثه للمنارة .

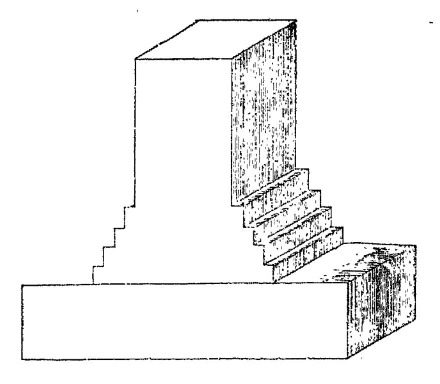
كذلك البنايات المقامة على شواطىء الانهر فانها تكون قابلة للميل نحو الماء لان الارض التحتية فى تلك الجهة ارطب وأرخى من الجهة الاخرى ، ولكن اذا ظهر ان البناء مال الى الجهة البعيدة عن الماء فلا

بد. وان يكون ذلك راجعا الى وجود حائط على ضفة النهر ساند لما خلفه من الاتربة المقام عليها البناء ، وفى حالة كهذه لا يكون هناك خطر فعلى ولكنها ظروف ربما تهيىء حالة خطرة وعلى ذلك يستصوب التأكد من وقت لآخر من وجود حركة فى البناء بوضع علامات جصية او لصق ورقة أو اكثر على كل شرخ ومراقبة هذه العلامات حتى اذا تشققت او تمزقت كان دليلا على وجود حركة اختلال للبناء واذا ثبت وجود هذه الحركة فالشد والصلب يصيران لازمين حتى يتم اصلاح البناء .

ومتى قر الرأى على عيب فى الاساس وجب قبل الاقدام على معالجته تقدير ما عليه من اثقال سواء فى ذلك ثقل الحائط الذى تعلوه والسقف الراكب عليه والاحمال الحية والمستديمة ثم ثقل الاساس نفسه وتأثير قوة الريح اذا كان السقف جملونى الشكل، وذلك لمعرفة ما اذا كان عرض الاساس كافيا لمقاومة محصلة الاحمال او أنه فى حاجة الى الزيادة ، ومتى ثبت ان هذه الزيادة لازمة فتنفيذها من وجهة استاتيكية يحتاج الى امرين .

(اولهما) ان يكون عرض الحطة السفلى من الاساس كافيا لتوزيع محصلة الاحمال السابقة الذكر على مسطح من الارض رد فعله او قوة مقاومته للضغط مساو أو أزيد قليلا من فعل هذه المحصلة .

(ثانيهما) ان يكون سمك او ارتفاع هذه الحطة محسوبا على ان تقاوم فعلى القص والانحناء وذلك باعتبار الحطة نفسها ككباسين



طرفيهما مثبتين اسفل الجدار وطول كل منهما يساوى البروز (ل)، للحطة السفلى والحمل الواقع على هذا الطول يعتبر موزعا عليه بالتساوى ومساو لنصف رد فعل الارض (ع)

واستم في حاجة الى القول بان عزم الحناء هـذا الكباس هـو.

عزم الانحناء $= \frac{ح ل^{٢}}{٢}$

وعزم المقاومة هو : ء = ارتفاع الحطة .

عزم المقاومة $= \frac{١}{٦}$ ب ء^{٢} ب = وحدة من طول الاساس

وان من مساواة هذين العزمين بعضهما ببعض ينتج الارتقاع او السمك اللازم اعطاؤه للحطة السفلى .

ولا أظن بعد توفر هذين الشرطين ان تكون هناك حاجة الى

استعمال قانون رانكين الخاص بتعيين عمق الاساس والذى هو بالصورة الآتية المعلومة لحضراتكم .

$$\text{عمق الاساس} = \frac{ح}{و} \left(\frac{١ - جا ه}{١ + جا ه} \right)^{٢}$$

وفيه ع = حمل الامن الواقع على الوحدة المربعة من قاع الاساس و (و) وزن ذات الوحدة مكعبة من تربة الاساس و (ه) زاوية ميل التربة الارضية *Angle of Repose*

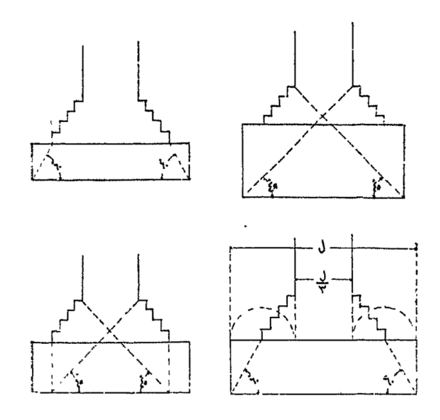
ولا شك ان جميع الذين قرأوا الفروض التى فرضها رانكين حتى توصل الى وضع هذا القانون ومشتقاته الداخلة فى حساب الجدران ودفع الاتربة يدركون ان العدول عن استعماله خير من الجرى ورائه

كذلك الشكل الثانى المعروف باساس ميتشل والثالث المعدل له وأخيرا الشكل الخامس المعدل للثلاثة اشكال السابقة فهذه لا تفضل على الطريقة الحسابية السابقة الذكر .

ومن الطف ما يروى ان استعمال القصات *Footings* فى الاساسات غير مألوف فى اسكتلندا وفى شمال انجلترا ولكنه محتم الاتباع فى جنوب انجلترا .

« العقود المقلوبة Inverted Arches »

لقد قلّ عن ذى قبل استعمال العقود المقلوبة فى مساواة توزيع الضغوط الواقعة على اساسات البنايات نظراً للتحسن الذى ادخل على طرق التأسيس ، وبسبب الخلل الذى ظهر فى كثير من العمائر



التى استعملت فيها هذه العقود .

اما الفكرة التى بنى عليها استخدامها فاساسها أن الاكتاف التى بين الشبابيك بضغطها على جزء صغير من الاساس وبسبب كثرة الحمل الواقع عليها تكون بطبيعة الحال معرضة لهبوط اكبر منه فى الاجزاء الاخرى المحصورة بين تلك الاكتاف وتكون النتيجة قطع الاتصال بين اجزاء الاساس الواقعة تحت الاكتاف وبين اجزائه الاخرى المحصورة بينها .

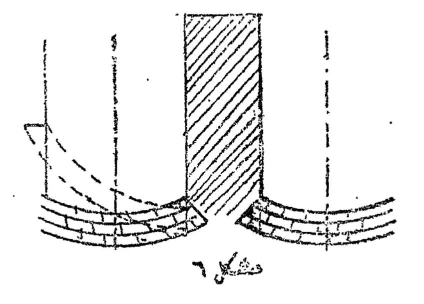
فلمنع هذا العيب ، عيب تجزئة الاساس الى قطع ، رؤى ادخال عقود مقلوبة بين الاكتاف تؤدى الى توزيع ضغط (الاكتاف Piers) بالتساوى على الاساس باكمله .

ولا يخفى ان دفع كل عقد من هذه العقود يعارضة دفع آخر مساو له من عقد ثان شبيه به وهكذا يتسلسل الدفع وتتتابع المعارضة حتى يصل الى الكتف الاخير من البناء الذى يجب عليه مقاومة هـذا الدفع النهائى بمساعدة ما خلفه من الاتربة وبفضل الابعاد الكافية التى تعطى له ، حتى يكون ثقـله كاف للمقاومة ، والا فان جزءه الاسفل يندفع الى الخارج ويتعرض البـناء للخطر ، ومتى وصلت الحالة الى هذه الدرجة فالمبادرة بعملية الشد والصلب تصير واجبة لتخفيف الحمل عن الكتف المختل حتى يهدم ويعاد بناؤه هو وجزء من العقد المجاور له بطريقة تضمن أمنه حاضراً ومستقبلا ، وهـذا يكون بواحد من اثنين .

(اولهما) زيادة عرض الكتف ليثقل وزنه .

(ثانيهما) زيادة تنفيخ العقد بالكيفية المبينة بالشكل السادس :

ولكن اذا كان العقد واسع الفتحة فيجب عند اعادة بنائه العمل



شكل ٦

على الاقتصاد فى مواد البناء وفى الحيز الذى تشغله ايضا .

وبدهى فى العقود المعتادة المحمولة على اكتاف ان المقاومة الاستاتيكية للاكتاف يمكن زيادتها بزيادة ثقلها كما كان بناؤ القرون الوسطى يزيدون مقاومة الدعائم بشرفات تعلوها فتزيد فى ثقلها ، ولكن فى حالة العقود المقلوبة تكون كل زيادة فى ثقل الاكتاف سببا فى زيادة دفع هذه العقود ، ومن هنا يظهر أن الشروط التى بها يقاوم ثقل دفع العقد يجب ان تكون مرتبطة بتناسب عرض الكتف ثم (بسعة *Span*) العقد وارتفاع تنفيخه .

ولا يخفى ان الدفع الافقى للعقد (القطع دائرى *Sagmantal*) يتغير طرداً تبعا للبعد المحصور بين مركز ثقل نصف العقد وما يحمله وبين الكتف ، وعكسا بنسبة ارتفاع التنفيخ ، وفى حالتنا هذه لا يحمل العقد المقلوب حملا ولكن يحل محل الحمل (رد فعل صاعد *Upward-reaction*) موزع بالتساوى على نصف العقد ، واذا فرض ان (ب) هى سعة العقد فرد الفعل المؤثر على نصفه يتغير تبعا للنسبة $\frac{ب}{٢}$ ، كذلك البعد بين مركز ثقل هذه القوة (رد الفعل) و بين الكتف لا تجاوز $\frac{ب}{٤}$ ، فلنفرض انها كذلك وان (س) سهم او ارتفاع التنفيخ فالدفع الافقى يتغير تبعا الى $\frac{ب^{٢}}{٨س}$

وهذا الدفع يقاومه ثقل الكتف الكائن فوق العقد مباشرة وذلك الثقل يساوى رد فعل الاساس الممتد بعرض الكتف ورد فعل

نصف سعة العقد ، وبفرض ان ع = عرض الكتف فثقل هذا الاخير يتغير تبعا الى النسبة $ع + \frac{ف}{٢}$.

واذا تغلب دفع العقد على الكتف فانه يرغمه على الانزلاق على اساسه ، كذلك مقاومة الكتف للانتقال فانها تساوى نصف ثقله أى $\frac{٢ ع + ف}{٤}$

وبناء على هذا يثبت البناء متى كان $\frac{ف^{٢}}{٨ س}$ لا يتجاوز $\frac{٢ ع + ف}{٤}$

او متى كان $س = \frac{ف^{٢}}{٤ ع + ٢ ف}$

واذا تقرر ذلك فالنسب الآتية تضمن الثبات .

عرض الكتف	$\frac{١}{٢}$	سعة العقد ؛ فسهم العقد يكون	$\frac{١}{٤}$	الفتحة
»	$\frac{١}{٣}$	» » »	$\frac{٣}{١٠}$	»
»	$\frac{١}{٤}$	» » »	$\frac{١}{٣}$	»
»	$\frac{١}{٥}$	» » »	$\frac{٥}{١٤}$	»
»	$\frac{١}{١٠}$	» » »	$\frac{٥}{١٣}$	»

ومتى علم ثقل الكتف المتطرف بهـــذه الطريقة التقريبية فدفع العقد يمكن تحقيقه من القانون $ء = \frac{و ف^{٢}}{٨ س}$ حيث (ء) = الدفع و (و) = الوزن المنتقل من الكتف الى نصف العقد .

« الجدران »

اذا مال جدار على المستوى الرأسى بسبب عيب فى اساسه فالعادة ان يصلح الجدار والاساس معا ، غير أن حالات الجدران متنوعة بسبب تنوع القوى المعرضة لها والجهود المختلفة الواجب عليها بذلها لمقاومة تلك القوى ولهذا لا يستطاع وصف علاج شامل ، ولكن يمكن عرض حالات خاصة كثيرة المصادفة فى العمل .

وأبسط الحالات اسوار الحدائق والمزارع التى لا تحمل سوى ثقل نفسها ولكنها فى الوقت ذاته تتعرض لضغط الرياح فتتقوس تقوسا يتدرج سهمه فى الكبر ابتداء من سطح الارض الى قمة الجدار ، واكبر تقوس من هذا القبيل شاهدته فى الوجهة البحرية لجامع الظاهر بيبرس بميدان الظاهر حيث بلغ سهمه نحو ٥٥ سنتيمتراً ثم الجنب البحرى لسور الدير الاحمر الكائن غرب سوهاج حيث بلغ نحو ٣٥ سنتيمتراً ، ولا أشذ عن الموضوع كثيراً اذا قلت لحضراتكم ان هذا اساسه مبنى بالطوب الاخضر بعمق اقله ٦٠ سنتيمترا واكثره مترا واحدا

وفى اسوار الحدائق والمزارع يوجد خصم خفى الفعل بطىء التأثير عظيمة ، ذلك هو جذور النباتات والاشجار والنخيل التى تزعزع ثبات الجدار تدريجا بقوة رافعة هائلة ، فاذا حدث ذلك وكانت الدعائم لا تقوى على منع انقلاب الجدار فلا بدّ من اعادة بنائه بعد استئصال شأفة الجذور والا فالعلاج يكون وقتى .

اذا برزت قمة جدار منعزل عن قاعدته فيكفى ان يزاد فى عرض

الاساس وفى سمك الجدار نفسه بكتلة منشورية من البناء تكفى لجعل الوجه المائل رأسى مع العمل على ربط البناء الجديد بالبناء القديم ولا اظن ان فى مثل هذه الحالات العادية البسيطة يكون هناك محل الاهتمام باختلاف درجتى حرارة البنائين واختلاف معاملى مرونتهما كما كان الحال فى سد اسوان عند ما نفذ مشروع تعليته .

ولكن اذا كان الجدار جسيما قليل الارتفاع كثير الميل فزياده السمك بالكيفية السابقة لا تكفى لاعادة ثباته اليه بل تجب ان تكون الزيادة فى السمك محسوبة بالقانون الآتى :

يضاف الى مقدار الميل نصف سمك الجدار عند قاعدته ويؤخذ نصف المجموع فالناتج يكون سمك الزيادة المطلوبة عند قاعدة الجدار

نعم ان هذه طريقة بسيطة ولكن ربط البناء الجديد بالبناء القديم يستدعى هدم جانب كبير من وجه الجدار وهذا مما لا يستصوبه بعض المهندسين، وفى هذه الحالة يجب الالتجاء الى الدعائم بشرط ان يكون مكعب المواد الداخله فى بنائها معادلا لمكعب الزيادة السابقة الذكر. وبشرط ان لا يتجاوز بروز الدعائم عرضها فاذا وقع ذلك فلا بدّ من الاقتصاد فى المواد والعمل على عدم تجاوز البروز مقدار العرض الذى لا يجب ان يقل عن $\frac{1}{2}$ المسافة المحصورة بين محورى دعامتين متجاورتين .

تفعل السقوف الجملونية والقبوات فى الجدران الحاملة لها ما تفعله الاتربة والمياه فى الحيطان الساندة لها فاذا حدث شىء من ذلك فالدعائم السابقة خير علاج لها .

« العيوب الموضعية في الجدران »

ان أجلى وأوضح عيب فى الجدران هى التلوع والتبوج ، ومتى (بوّج) الوجه الخارجى لجدار ما فوجهه الداخلى يجب فحصه حتى اذا وجد رأسيا كان ذلك دليـــلا على ان التبوج قاصرا على الوجه الخارجى وحده ، وهذه حالة مشاهدة بكثرة فى مبانينا القديمة ، فى قسمى الدرب الاحمر والجمالية ، حيث ترى الجدران التى بنيت منذ حوالى مائة عام بسمك كبير قد انفصلت احجار وجهها عن القلب بسبب قلة (الاسهال) الرابطة بينهما ، وليس فى هذه الحالة خطر ما بـــل و يكفى لعلاجها فك الاحجار المبوجة وردها بالثانى مزودة بالاسهال الرابطة الكافية .

أيها السادة :

شاهدت فى كثير من الآثار التى اشتغلت باصلاحها أن الجدران التي ترم اسفلها بسبب تآكل احجارها بفعل الرطوبة او بفعل الزمان، او بسبب التبوج السابق الذكر ، الى الاحجار الجـديدة التى بنيت بدل القديمة قد ظهرت على وجهها املاح وقشور بعد زمن وجيز من بنائها وكثيرا ما غيرت فى انواع الاحجار والمحاجر فلم أوفق الى دواء ناجع وأخيرا جربت الطريقة الآتية في مسجد جمال الدين الاستادار الكائن باول شارع الجمالية فنجحت نجاحا تاما .

عمدت الى احد الجدران ورممت سفله بالحجر ولكى تركت فى

الجزء المبنى فراغات (شنايش) مسطحها يعادل ١٠ ٪ من مسطح البناء الجديد وعمقها كسمك الترميم .

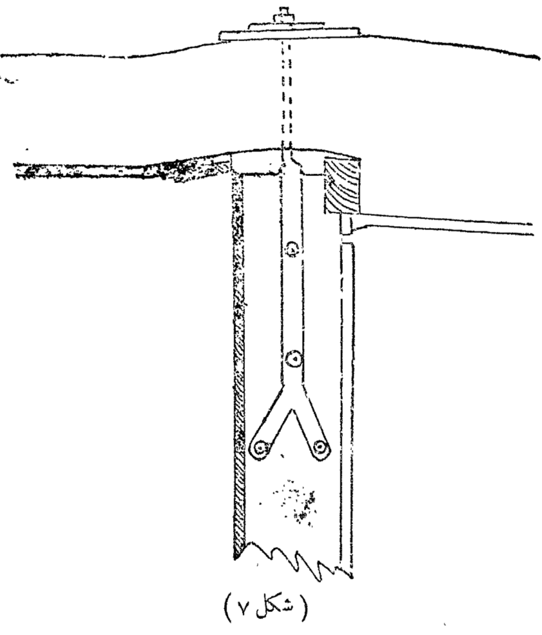
ثم عمدت فى الوقت نفسه الى ترميم جزء آخر بجوار القسم السالف الذكر ولكن بدون ان أترك فيه ثغرات فبعد سنة وجدت احجار الجزء الاول سليمة خالية من الاملاح والقشور ووجدت القسم الثانى مملحة مقشرة فسددت الثغرات ودأبت على هذه الطريقة فلم تخطىء مرة واحدة .

نعود الى التبوّج فنقول : أنه قد يحدث ايضا فى الجزء العلوى من جدار بسبب دفع سقف جملونى وفى هذه الحالة يكفى ربط الجزء المبوّج فى الجدار الموازى المقابل له بواسطة قضيب من حديد تكون وظيفته فى هذه الحالة كوظيفة شداد الجملون يصل ما بين قدميه .

ومثل هذا العلاج يتخذ عند ما يكون التبوج حاصلا فى الجزء الراكبة فيه كمرات سقوف الادوار المتوسطة ولكنى لا أرى داعيا لمد الرباط من جدار الى آخر بل يكتفى ان يكون احد طرفيه مثبتا فى الوجه المبوّج والطرف الآخر فى احدى كمرات السقف كما يرى فى الشكل السابع مع الاجتهاد فى اخفاء الرباط من النظر .

هناك حالة أخرى من حالات التبوّج لا بأس من ذكرها .

شاهدت هذه الحالة متكررة لاول مرة فى بيت اثرى بدرب الرشيدى حيث رأيت التبوّج مصحوبا بتفتت فى الاحجار المبوجة وأعلا التبوّج شرخ رأسى فوقه طرف عتب غليظ حامل لسقفه



(شكل ٧)

كبير ، ولكنى لم أجد تحت ذلك الطرف ميدة لتوزيع الثقل على مساحة كافية من طول الجدار فأدى عدم وجودها الى تأثير الثقل المنقول الى الحائط بواسطة طرف العتب على مساحة صغيرة وكانت النتيجة ظهور فعل القص الدال عليه وجود الشرخ الرأسى ثم ظهور السحق

الذى أنبأ عنه تفتت الحجر .

وبهذه المناسبة مناسبة وضع الميد تحت اطراف الاعتاب نأتى هنا على م لاحظة عمارية قد يظنها البعض لمجرد الزخرف ولكنها فنية بحته

كثيرا ما يشاهد تحت اطراف اعتاب الكبارى بسط حجرية تستخدم كوسائد لتوزيع الضغط على الاكتاف كما تفعل الميد وقد يحدث ان ينحنى العتب بتأثير الثقل عليه فتضغط شفته السفلى حافة الوسادة فتكسرها ، واجتنابا لهذا الفعل تشطف هذه الحواف او تستدار ، وعن هذه الفكرة شطفت لحامات الوجهات الحجرية او الاعمدة كما فى الشكل الثامن .

(شكل ٨)

« سحق الجدران »

جميع الجدران الرأسية الوضع القليلة الارتفاع تسحق مادتها بسبب زيادة حملها أو لرداءة مادتها ، ومتى كان الحمل موزعا

عليها بنظام وتساو فالجدار يسحق فى كامل طوله ، واذا أضيف الى هذا الحمل ثقل الجدار فالسحق قد يحدث فى جزئه الاسفل ، ولا يخفى ان مادة قلب الحائط محفوظة بالضغط الواقع عليها من مادة الوجهين ولكن هذين الاخيرين بسبب خلوها من سند جانبى تصير مادتهما قابلة للكسر على هيئة قطع منشورية تبرز الى الخارج فتنقطع المساعدة عن القلب فيتبعه فى الكسر والبروز .

من هذا يفهم ان احدى علامات سحق الجدار ليس التبوج ولكنه نتوء البناء المكسور على شكل زاوية منفرجة .

« خلل الاعمدة والاكتاف الحجرية »

تختل الاعمدة والاكتاف الحجرية بسببين اولهما صناعى والآخر حسابى .

أما السبب الصناعى فراجع الى عدم انتظام تحت مراقد أو لحامات البسط المكوّن منها العمود وقلة سمك المونة الى اصغر حد ثم الى عدم انتظام هذا السمك كأن تكون المونة سميكة فى جزء من سطح اللحام قليلة فى الجزء الآخر فيختل توزيع الثقل على سطح اللحام الافقى وتتشقق البسط .

وأما السبب الحسابى فمعناه تحميل العمود اكثر من طاقته فتنفطر احجاره اذا كان من النوع القصير وينحنى ثم يتفطر فى آن واحد اذا كان من النوع الطويل .

واذا ما تركب العمود من ثلاث قطع اى من قاعدة ومن بدن وتاج كما هو الحال فى جميع محال العبادة فيستعان على استواء اللحام بين القاعدة والبدن و بين التاج والبـدن وتوزيع الضغط بنظام بوضع طبقة لينة من الرصاص او اللباد فوق القاعدة وتحت التاج .

نعود الى الاعمدة التى تكسر بسطها بسبب زيادة حملها فترى الافكار تتجه غالبا الى الاعتقاد بان زيادة الضغط هى التى سببت الكسر ، وهذا وهم لا مبرر له إذ الحجر يقاوم الضغط اضعاف مقاومته القطع الذى هو السبب الاول الحقيقى للكسر المائل على مراقد البسط المكون منها العمود وهذا الرأى المثبوت عمليا مؤيد بالحساب الرياضى الآتى المعروف لحضرتكم .

شكل ٨

اذا فرض ان عمودا حجريا منشورى الشكل، ضلع قاعدته المربعة المساوى (د) يحمل ثقلا محصلته (ح) ثم قطع بالمستوى (ا ب) المائل على الافق او (اللحام) بزاوية قدرها (هـ) فهـذه المحصلة تحال على المستوى المذكور الى مركبتين احداها عمودية عليه وتساوى

(ع حتا ه) والثانية موازية له وتساوى ع حا ه ، وبما أن القطاع العرضى للعمود هو د^2 فقطاعه المائل هو د^2 قا ه ، والضغط الواقع على الوحدة المربعة من هذا السطح يساوى ع حتا ه ÷ د^2 قا ه ، وجهد القوة القاطعة = ع حا ه ÷ د^2 قا ه

وهذه الكمية تبلغ (نهايتها العظمى *Maximum*) متى بلغ مقدار ه ٤٥° ، ويتبع ذلك ان $\frac{حا ه}{قا ه}$ = $\frac{1}{2}$ بحيث ان اعظم جهد قطع للوحدة من مسطح قطاع العمود يعادل نصف جهد ضغطها .

لهذا ننصح عند حساب مقاومة الاعمدة الحجرية ان تراعى قوة القطع قبل مراعاة المقاومة للضغط .

« خلل العقود »

جميع العقود النصف دائرية (المرجونية *Elliptical*) اذا طرأ عليها خلل فانه يكون بهبوط عند (المفتاح *Crown*) وعلوّ عند (الخصرين *Haunches*) وبعكس ذلك العقود (المدببة *Fointed*) فان خللها يؤدى الى رفعها عند المفتاح وهبوطها عند الخصرين ، ولهذا يجب عند شد العقود ان يحمل المفتاح فى الحالة الاولى وان تسند الخصور فى الحالة الاخيرة .

وقد تستعمل (الكانات *Cramps*) احيانا فى اصلاح العقود ، ومتى قرّ الرأى على استعمالها فيجب وضعها فى الاجزاء القابلة للتفتح اى عند (سطح التنفيخ *Itnrados*) بالقرب من المفتاح فى العقود

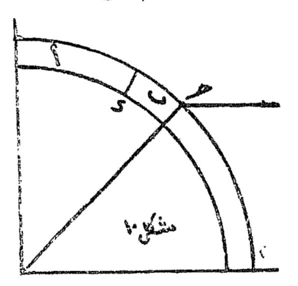
الدائرية او المرجونية وفى منتصف الارتفاع فى العقود المدببة ، ومتى كان كتفا العقد ثابتين قويين فاحتمال حدوث خلل العقد يحدث عن اضمحلال مادته بفعل الزمان او لحاجة الى زيادة السمك ، اما الحالة الاولى فعلاجها هدم واعادة بناء العقد واما الحالة الثانية فعلاجها اضافة حلقة ثانية فوق الحلقة القديمة ، وفى حالة ما يكون العقد دائريا وتكون المسافة فوقه مساعدة على بنـاء الحلقة الجديدة مدببة فيحسن بناءها بهذا الشكل لما فيه من مزية (حدة *Steeping*) خط الضغط .

قد يكسر العقد ايضا بسبب هبوط اساس الكتف الحامل له او بسبب زيادة سموك لحامات هـذا الكتف ثم بسبب عدم انتظام توزيع الاثقال على العقد وهذه اسباب يسهل تلافيها بالطرق العادية .

« القبـــــاب »

يندر ان تحمل القباب غير ثقل نفسها ومع ذلك فانها اذا كانت نصف كروية الشكل موحدة السمك فدفع الجزء العلوى يكون كبيرا الى حد أن الجزء الاسفل يعجز احيانا عن مقاومته ولهذا السبب اتجهت الفكرة الى ملء خصور القبة النصف الكروية الى علو ٤٥° فوق مبدأ انحنائها بشرط ان يعطى الوقت الكافى (لشك) البناء قبل فك عبوة القبة ، ولكي يكون لملء الخصور جمال عمارى اكتفى البيزنطيون باقامة دعائم متعددة حول القبة لا نزال نرى فى مصر امثلة منها كقبة جامع محمد بك أبى الذهب تجاه الازهر وقبة جامع سنان باشا

الجندى المهندس الالبانى المعروف فى بولاق باسم جامع (السنانية) .



يتضح مما تقدم ان الوجهة العملية تقتضى بان قبة ذات سمك معقول لا يؤمن بناؤها على علو اكثر من ٩٠° او من ٤٥° تحت مركزمنتاحها (والشكل ١٠) يبين نصف قبة كروية الشكل ملئت خصورها لغاية النقطة (هـ) الكائنة اسفل المفتاح بقدر ٤٥° ، وهنا يتساءل عما اذا كانت القبة قابلة للاختلال بالانفجار عند أية نقطة تعلو النقطة (هـ) ؟

ان الدفع الحاصل من اى جزء علوى كالجزء (ا) يمكن تحقيقه بنفس النظرية التى حسب بها دفع العقد و بناء على ذلك اذا فرض ان (و) هو وزن الكتلة (ا) وان (ب) هو البعد الافقى لمركز ثقلها عن نقطة الارتكاز (ى) وان (ع) هو علو ظهر المفتاح عن (ى) وان (ص) هو الضغط او الدفع الافقى الحادث من الكتلة (ب) فان

$$ص = \frac{وف}{ع}$$

وفى هذا القانون مفروض ان القبة ستختل بفتحتها عند سطح تنفيخ المفتاح وعند (سطح التجريد *Exetrados*) فوق (ب) وهذا الدفع يقاوم عند (ب) بنفس الكيفية التى بها جدار أو كتف يقاوم

الانقلاب وعلى هذا اذا فرض ان (ىَ) يساوى وزن الكتلة (ب) وان (وَ) = البعد الافقى لمركز ثقله عن نقطة الارتكاز (حـ) وان (عَ) هو ارتفاع (ى) عن (حـ) و (صَ) هو عزم مقاومة الكتلة (ب) فان

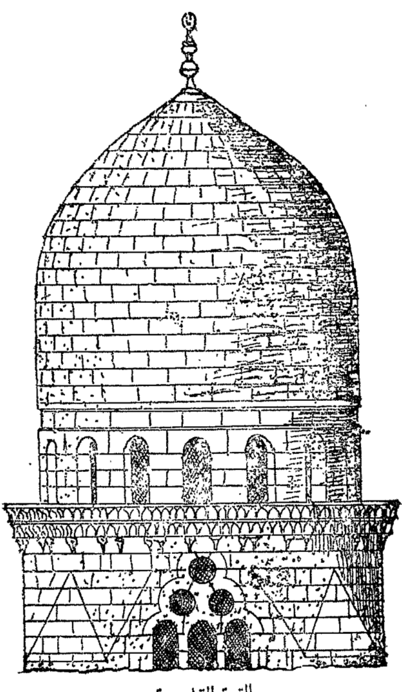
$$صَ = \frac{وف}{ع}$$

ولا بد من ملاحظة ان النظرية السابقة مبنية على افتراض ان صنج القبة غير قابلة للضغط، ولكن فى حالة حدوث اختلال فان هذه الصنج تسحق عند حوافها بدلا من دورانها وان النظرية التى نحن بصددها تبين توازن القوى الحقيقى قبل وقوع الاختلال .

ولا فائدة من التعرض لذكر طريقة تعيين سموك القبـاب لان شروط ذلك التعيين لا تختلف في شيء عن شروط العقود ولكنى أوجه الانظار الى براعة اسلافنا الصالحين المقتدرين .

كلنا يعرف ان من بين شروط توازن العقود وثباتها ان يمر منحنى الضغط داخل الثلث المتوسط او النصف المتوسط من سمك العقد، فلو طبق هذا الشرط على القبة القاهرية (اى القبه التى توجد فى آثار القاهرة الاسلامية) لحكم عليها بالاختلال ولكن ثباتها ينافى ذلك الحكم، فهل ناقض العلم العمل ؟ الحقيقة ان لا تناقض بينهما وان المهندس المصرى نفذ بحدة ذكائه فى مسألة الدفع الافقى فتحكم فيه بفكرة بسيطة ابتكرها وصمم القبة بشكل بديع متقن خال من الدعائم السائدة التى أشرنا اليها من قبل .

تلك الفكرة البسيطة هى جعل لحامات الصنج افقيه أى عمودية



« القبة القاهرية »

على المحور الرأسى للقبة بينما القباب الرومانية والبيزنطية تجعل هـذه اللحامات كلحامات العـقود متجهة فى خطوط منبعثة من مركز

الانحناء ومائله على المحور الرأسي .

« الكمرات والسقوف »

جميع الكمرات ، خشبية كانت او حديدية ، تختل اما بزيادة تحميلها واما بعطب يتلف مادتها، واذا روعيت مسألة زيادة التحميل وجب علينا عند حساب بعدى قطاعها وهما العرض والارتفاع، عدم الاكتفاء بجعل عزم انحنائها مساوٍ لعـزم مقاومة مادتها لان الكمرة قد يتوفر فيها هذا الشرط ولكنها مع ذلك تكون معيبة ، وهذا العيب شائع واضح فى سقوفنا الخشبية التى تشاهد مربوعاتها منحنية انحناء كثيرا ما يؤدى الى تشقق بياض تلك السقوف اذا كانت ملقمـة بالبغدادلى ثم الى تفتت بلاط الغرفة التى تعلو ذلك السقف ، وفى هذا دليل على ان التوازن ينقصه عامل ثالث غير عزمى الانحناء والمقاومة هذا العامل هو (الصلابة *St ffness*) التى تحصل عليها بزيادة ارتفاع المربوعة او الكمرة بقدر معين يمنع (ترخيمها *Deflection*) باكثر من الحدود التى نصت عليها كتب مقاومة المواد والتى لا اراكم فى حاجة الى ذكرها هنا .

ولمناسبة تشقق بياض السقوف اذكر لحضراتكم عاملا ثقيـلا تدخل فى هذا الموضوع، هو عجلات اللورى الثقيلة التى تجتاز شوارعنا هذه الايام فتهز المبانى هزاً كان من نتائجه ما شاهدته فى بعض العمائر الحديثة من حدوث التشقق المشار اليه فارجو من هيئة هذه الجمعية

الموقرة ان نعمل على درء خطره .

اما عطب المادة فهو نتيجة الصدأ فى الحديد والصلب والنخر والتسويس والتآكل فى الخشب وقد عثرت فى جهة الخرشتف (الخرنفش) على سقف خشبى توفرت فى مربوعاته كل شروط المتانة والمقاومة وجودة المادة ولكنه سقط جسما واحداً بسبب تآكل اطرافه السابحة فى الجدان بفعل املاح المونة والرطوبة معاً ، كذلك عثرت فى الكنيسة المعلقة التى زارتها الجمعية سنة ١٩٢١ على جملونات حافظة لكل اشكالها ولكن بواطن اجزائها حوت مسالك وسراديب وأوكار انشأتها الزنابير بمهارة فائقة اعدمت فائدة الخشب وجعلت تجديده امراً محتماً .

ولا أزيد حضراتكم علما بالكمرات الزهر فهى اكثر الكمرات خيانة وأعظمها خطراً لانها اذا حملت اكثر من طاقتها قليلا كسرت بغير سابق انذار أو تحذير فاحذروها أو اهجروها كما هجرها غيرنا .

« البنايات العالية »

جميع البنايات العالية ، اى التى لا يكون ارتفاعها مناسبا لضلع قاعدتها ، اذا طرأ عليها خلل خطير فطرق ملافاته تكون غالبا معقدة دقيقة ، واظهر حالات خطر هذه البنايات وأخص بالذكر منها مآذن المساجد وابراج الكنائس ، وبعض المداخن العالية ، هو ميلها على الخط الرأسى سواء لعيب فى الاساس او فى بناء القاعدة او لفعل

الريح الذى ليس لهبوبه جهة معينة ، ولكنه فى مصر يهب غالبا من جهتى الشمال والشمال الغربى .

واذا ثبتت براءة الاساس من تهمة حدوث الميل فقد يكون هناك محل للظن بان بعض المواد المبنية منها العمارة كالطوب والحجر (قابلة لليونة *Flexibility*) الى حد ما كما لا بدّ من الاعتقاد بان كثيرا من المآذن عندنا مال الى الجهة المقدر أن يهب منها الريح ، وهذا دليل على ان هذا الاخير لم يكن له تأثير على المئذنة ما يكفى لدفعها امامه والعمل على حدوث شد علامته تفتح لحامات البناء من ناحية هبوبه وحدوث ضغط دلالته تفتت وتشقق مواد البناء من الناحية الاخرى المقابلة للاولى ، وهذه الاعراض ظهرت جلية واضحة فى منارة جامع ابى العلا ببولاق التى كان علاجها الوحيد هدمها واعادة بنائها بعد أن عجزنا عن تقويمها بالطريقة التى اتبعت فى تقويم مدخنة تونسند بانجلترا .

هذه المدخنة بدأ ميلها من نقطة تعلو القاعدة بقدر ١٠٠ قدم وبلغ نحو ٧ أقدام وتسع بوصات بحيث جعل البناء على شكل منحن.

كان العلاج الوحيد لتقويم هذه المدخنة وإعادتها الى الوضع الرأسى نشر عدة قطاعات أفقية بالمنشار فى اثنى عشر موضع من ارتفاع الجانب المضاد لجهة الميل بحيث عمل كل قطع على شكل منشور ثلاثى او سفين ارتفاع قاعدته يساوى $\frac{1}{12}$ من الميل وبذلك اعيدت المدخنة الى وضعها الرأسى بالتدريج .

ومن المهم فى مثل هذه الاعمال التأكد تماما من مقدار الجـزء الواجب قطعه للوصول الى الغرض المقصود لان اصغر خطأ فى تقديره يؤدى الى فرق عظيم ، وأسلم الطرق عاقبة فى مثل هـــذه الاحوال هـو قياس الارتفاع الكلى على كل من الجانبين المحدب والمجوف على التوالى وبالطبع يكون الفرق بينهما هو الجزء الواجب قطعه من الجانب المحدب ، ولا بدّ من استعمال الاسافين في الاجزاء المنشورة ثم سحبها شيئا فشيئا اثناء عملية التقويم .

ومهما كان مبلغ التقويم او الترميم من الصغر فلا بدّ من شد البناء بالقطع الخشبية المناسبة ولكن لا ننس ان العمارة الواحدة قد يطرأ الخلل على اكثر من جزء واحـد من اجزائها المختلفة نوعا وشكلا ووظيفة فاذا ما حدث ذلك فعملية الشد تصير معقدة ولهـــا من الاهمية ما للترميم نفسه من الاهمية لان اجراءها تعوزه المهارة وسعة الحيلة والالمام التام بتوازن القوى .

كنت أود على ان آتى هنـا على بعض حالات الشد والصلب الهامة ولكنى خشيت التطويل والملل فعزمت على ان افرد لهـا محاضرة خاصة اذا سمحتم لى بها .

وختاما اكرر الشكر لحضراتكم على صبركم وحسن اصغائكم

المهندس — محمود احمـد

مدير مجله الهندسة

مجاري قرية صغيرة بانجلترا

تمهيد فى طريقة تحضير المشاريع للمجارى

يوجد لكل مدينة أو جملة قرى صغيرة بانجلترا مجلس محلى يسمى Ccoperation ولما يتراءى للمجلس ان تلك المدينة او القرية تحتاج لمشروع كالمجارى او المياه او غيرها وان حالته المالية تسمح بذلك، يعلن المهندسين الاخصائيين بواسطة الاعلانات فى الجرائد عن لزوم عمل مشروع فتبارى المهندسون فى تحضير مشاريعهم وينتخب المجلس منها الافضل ويطلب من صاحب المشروع ان يعمل الرسومات التفصيلية والمقايسات ويكلف بان يعمل المناقصات اللازمة وينتخب المقاول وبعبارة اخرى فان المهندس هناك يحل محل مصلحة من المصالح هنا ويأخذ اتعابه التى يقدرها له المجلس وتتراوح هذه الاتعاب حوالى ٥ ٪ وتتغير بحسب اهمية العمل وكذلك يكلف المهندس بمراقبة العمل وتنفيذه وعمل الفواتير الابتدائية والختامية ويعين المهندسين والملاحظين المراقبين للعمل وبعبارة اخرى يكون هذا المهندس كالوكيل الامين لهذا المجلس هذا ويراعى المهندس لكسبه الافضلية فى الحصول على العمل الاعتبارات الآتية :ـــ

١ ان يكون المشروع له مميزات خاصة وان يكون تصميمه على احدث طريقة هندسية .

٢ ان تراعى مسألة المصاريف يستعمل فيه اقتصاد من الفائدة واتقان العمل .

٣ ان يكون طبقا للتعليمات والقوانين التى وضعتها الحكومة .

هـذا أما عن البند الاول والثانى فكل انسان يجب ان يحصل على الشيء الجيد بأرخص ما يمكن ولذلك فكل مهندس يجهد نفسه لاختراع شيء حديث ذو ميزة عن غيره ، وأما عن الثالث فهـناك بعض اشتراطات وقواعد وضعتها الحكومة كالامثال الآتية : —

فى عمل المشروع :

تفضـــل وتستعمل دائمـــا الطريقة المسماة بالطريقة الجامعـة (Combined System) اعنى ان تقوم المجارى بنقل الامطار والمواد البرازية معاً ولكن اذا كان ذلك يستوجب مصاريف باهظة او ينجم عنه مضار تستعمل الطريقة المنفصلة (Separate System)

مصبات مياه الامطار الغزيرة :

يجتنب بقدر الامكان عمل مصبات لمياه الامطار واذا لم يمكن ذلك يجب ان تكون تلك المصبات في نقط بحيث لا ينجم عنها ضرر او مضايقة ما للاهالى وفى حالة ما تكون المصبات فى انهر يجب اخذ تصريح من ذوى الشأن لقذف هذه المواد بها ويجب ان لا تقذف هذه المواد إلا اذا زادت كمية الامطار عن ستة اضعاف المواد البرازية ولا يجوز قذفها قبل تهذيبها وتصفيتها .

طريقة التخلص من مياه الامطار :

اما الامطار فيعمل حيضان خصيصة بها واذا زادت كميتها عن ستة اضعاف كمية المواد البرازية تحول الى هـــذه الحيضان بواسطة اعتاب او جهازات أخرى ويجب ان تكون سعة هذه الحيضان وبع سعة حيضان المواد البرازية على الاقل وتكون مماثلة لها وعنــد ملئها تفيض منها المياه الى المصرف بنفس طريقة حيضان الترسيب او التحليل .

هذا ويحصل المهندس من الجس على المعلومات اللازمة لتحديد سعة المشروع كعدد السكان وكمية استهلاكهم للمياه وكمية مياه الامطار ومقدار ما يصل منها الى البلاليع وكذلك الزيادة المنتظرة لصلاحية المشروع وتتراوح بين ٢٥ و ٥٠ عاما .

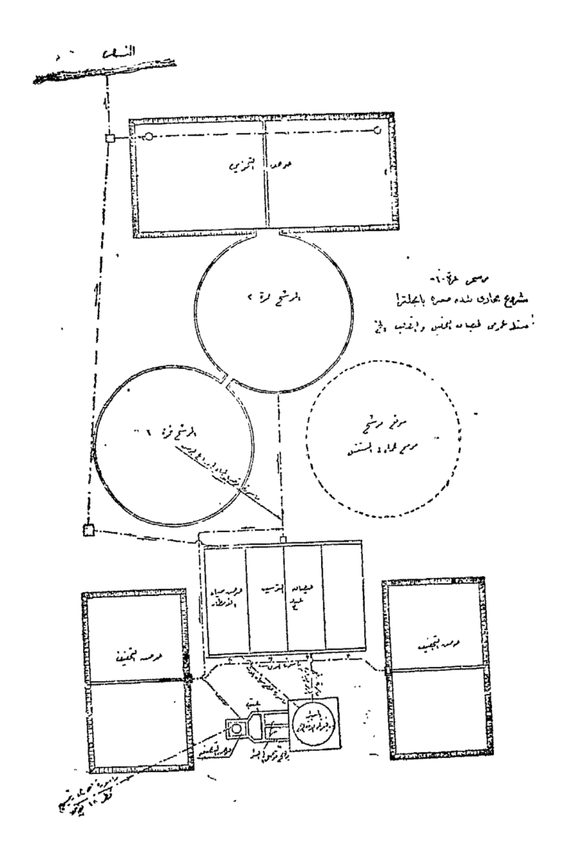
هذا فيعمل المهندس مشروعه على هـذه الاعتبارات فيصمم اقطار المواسير الرئيسية والفرعية وسعة الخزانات وقوة الآلات وغير ذلك من اعضاء المشروع .

أما المشروع الذى نحن بصدده الآن عبارة عن مشروع مجارى لبلدة صغيرة بانجلترا عدد سكانها خمسة آلاف نفس وقـــد تكلف المشروع عشرون الف جنيه وقـد انقسم المشروع الى قسمين الاول جزء منحط وقد ترك مؤقتا مشروع صدفة على ان يتصل الى المشروع بواسطة آلة رافعة والجزء الثانى ويشمل معظم البلدة انتخب له موقع لوضع الخزانات المختلفة فى أحط بقعة فيه وقد صممت جميع المجارى

على ان تنقل المواد بالانحدار الطبيعى الى بئر أنشئت فوقه غرفة الآلات وبها ثلاث وابورات تدار بالغاز قوة كل واحد منها ٨ خيل وثلاث طلمبات قطر الواحدة ٤ بوصة واحدة منها للعمل على الدوام والثانية للاحتياط والثالثة لرفع مياه الامطار وبجانب هذا البئر حيضان الترسيب او التحليل وعلى جانبى الآخر حيضان التجفيف وبعد ذلك المرشحات ثم حيضان التخزين وسنشرح على وجه الاختصار وظيفة كل منهما وماهيته كالآتى :

كيفية وضع وترتيب هذه الخزانات مبين بالكروكى (رقم ١) تأتى المواد البرازية بواسطة الانحدار الطبيعى الى حوض التصفية المرموز له برقم ١ وفي هذا الحوض شبكة من الحديد مصنوعة من قضبان مستديرة فتحجز المواد الصلبة حتى لا تصل الى الطلمبات ثم تمر بعد ذلك فوق عتب ثم فى البربخ الموصل الى البئر وقاع هذا البربخ منحدر انحدار عكسى لمنع وصول المواد الثقيلة الى البئر ورجوعها الى ثغرة واطئة ورسوبها بها وترفع هذه الطلمبات هذه المواد الى حيضان الترسيب .

هذا وارضية هذه الحيضان منحدرة فى الطول والعرض الى نقطة واطئة بها ماسوره لنقل الرواسب الى حيضان التجفيف ويمكن ذلك بواسطة صمام فتضغط المياه هذه الرواسب وتطردها الى الحيضان ثم تغلق هذه الصمامات بعد كسحها هذه المواد ، أما المواد الرفيعة فيمر الفائض منها من فتحات علوية ذات كيعان غاطسة لتمنع المواد العائمة


رسم نمرة -١-
مشروع مجاري بلدة

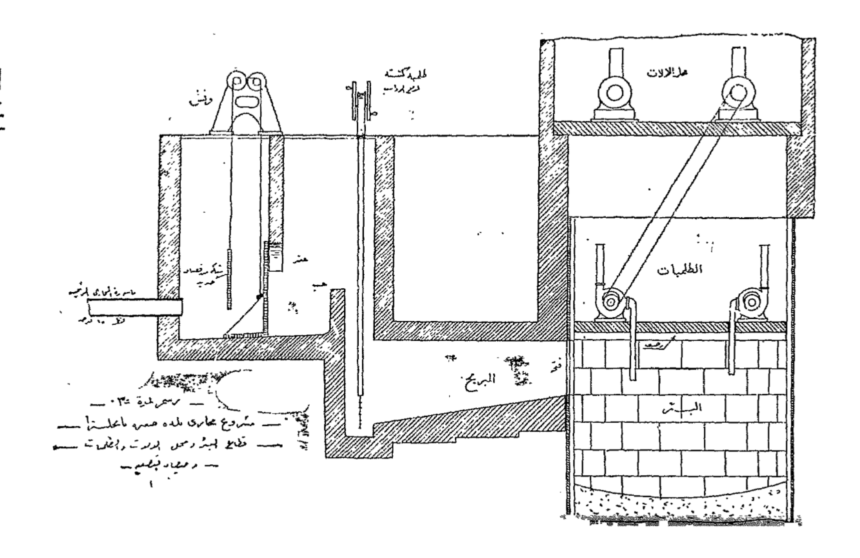
من المرور فتخرج الى قناة ومنها الى جهاز يدفق هذه المواد بدفع منظمة الى المرشحات وتصل هذه المياه جهاز ذات اربع مواسير مثقوبة من الاسفل فيدور بضغط المياه ويرشها فوق الجلخ وبهـذه الطريقة تعرض المـواد للاكسوجين فتتحلل الى مواد قابلة الذوبان للمياه من الروئح وتحدر بعـد ذلك الى القنوات التى حول المحيط للمرشح ومنها الى حيضان التركيز او التخزين وبهذه الحيضان الاخيرة فتحات فى مواسير رأسية تصرف المياه الزائدة عن منسوبها الى النهر .

هذا أما الكروكى (٢ و ٣) فهو عبارة عن قطاع ومسقط أفقى لحيضان التصفية والبئر ومحل الآلات الرافعة والبريخ الموصل للبئر ويلاحظ شبكتين فى حوض التصفية احداها على شكل لـ وراكزة فى قاع الحوض والثانية معلقة وأفقية وفائدة هذا الجهاز انه عند فع الاولى يدور الجزء الافقى ويصير رأسيا ويكون أشبه بصندوق وعند رفع الشبكة الاولى يرفع معه الرواسب وفى نفس الوقت تسقط الشبكة المعلقة الى القاع فتمنع مرور الرواسب الى ان تنظف الشبكة لاولى ويلاحظ أيضا فى حوض التصفية وجود عتب وفائدته منع الاوساخ الثقيلة التى ربما تمـر من الشبكة وتحدر ثانيا خارج الشبكة وذلك لانحدار القاع ويلاحظ ايضا وجود حوض ترسيب صغـير خلف العتب وان ارضية البريخ مائلا تجاه هذا العتب وفائدة ذلك ايضا ارجاع الرواسب الى الحوض وعند تراكمها ترفع بواسطة طلمبة يدكتيه الى جرادل وتقذف فى حيضان التجفيف .

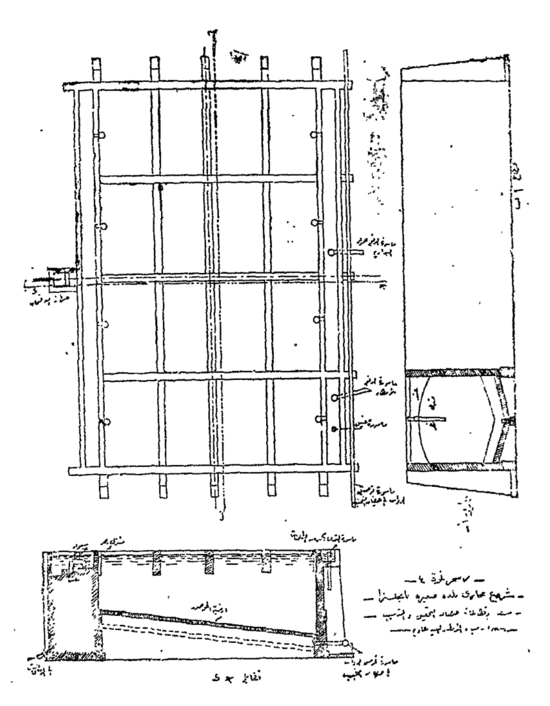
أما البئر وهو عبارة
عن اسطوانة قطرها ٤
متر ذات قطع مربوطة
ببعضها فقد عرضت
كالآبار العادية وقد
تفضل استعمالها عن
الطوب لانها تتكلف
مصاريف أقل وعمق
هذه البئر ٨ أمتار تقريبا
وقد عمل فى جزء منها
رصيف من الاسمنت
المسلح على كمر من حديد
مربوط بالاسطوانة وهذا
الرصيف تحمل ثلاث
طلمبات صغيرة قطر كل
منها ٤ بوصة وبأعلى
هذا الرصيف رصيف
آخر يقوم مقام ارضية
محل الآلات وفوقه
ثلاث آلات تدار بالجاز

قوة كل واحدة ٨ خيل واحدة منها كما ذكر سابقا تستعمل للادارة المستديمة والثانية للاحتياط والثالثة تستعمل عند الازدحام بمياه الامطار فاذا ارتفع المنسوب وقرب من رصيف الطلمبات ويعرف الميكانيكى ذلك بواسطة جرس كهربائى يدق عند وصول المياه الى منسوب الازدحام فيشغل الآلة المخصصة لذلك وتقذف المياه الى حوض مياه الامطار الى ان يسقط المنسوب الى المنسوب الاعتيادى هـذا ويلاحظ ان الماء فى حوض الامطار تخرج منها من الأعلى بحيث اذا انقطعت ميـــاه الامطار يفرغ ثانياً الى البئر ويحول هذا المقدار مع المواد البرازية الى المرشحات فلا تصل المياه مباشرة الى النهر بدون مرورها على المرشحات إلا فى حالة الضرورة فقط وذلك حسب اشتراطات الحكومة التى ذكرت فى المقدمة .

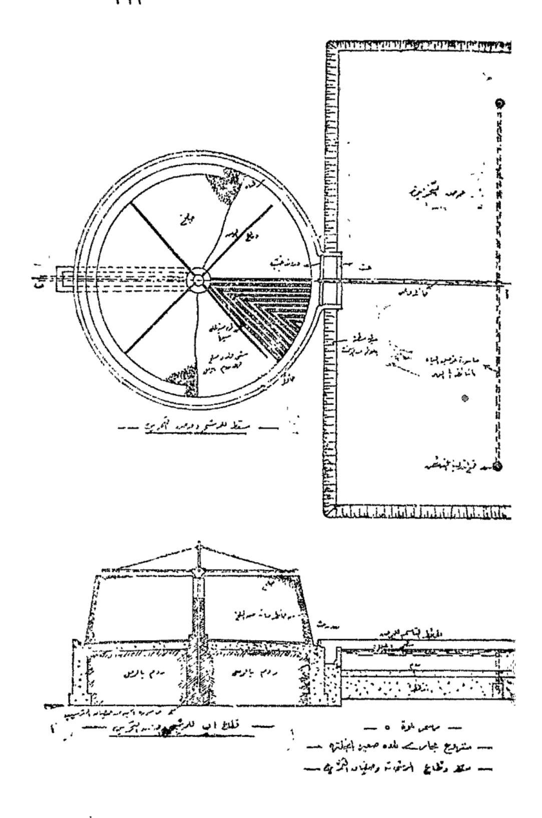
هـــذا والكروكى (رقم ٣) عبارة عن مسقط وقطاع حيضان الترسيب او التحليل وقــد بنيت حيطانه من الاسمنت وهى ذات تخانات قليلة وتقوّت بوضع اسياخ تربطها ببعضها من الأعلى وكذلك باعتاب وحيضان ساندة كما هـــو مبين بالرسم ويوجد بأعلى هذه الحيضان فى الامام والخلف قناتان لتوزيع المياه الى الحيضان ولاخراجها منها فتأتى المواد الى القناة وتمرّ بفتحات ذات ابواب واحدة لكل حوض وتحول الى الحوض المراد ملئه ، أما من جهة الثانية فهناك فتحات بها مشتركات وليس بها ابواب فالمياه الفائضة تمرّ من هذه الفتحات كلما زاد منسوبها وفائدة هذه المشتركات منع مرور الموا

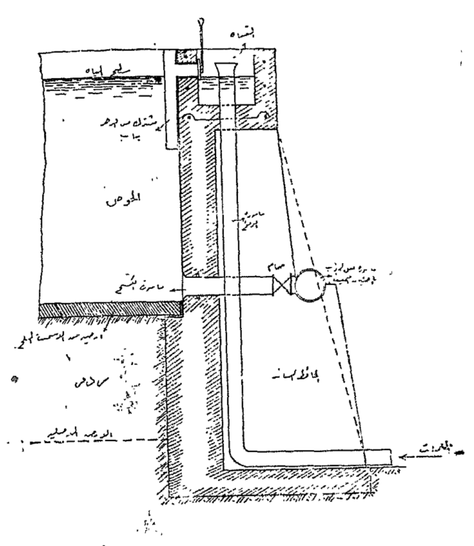

محل الالات
الطلمبات
البرج
البئر
ونش

العائمة ، هذا أما حوض مياه الامطار فهو منفصل عن باقى الحيضان بواسطة حائط فى القناة الخلفية ولا يمكن ان تصل اليـه سوى مياه الامطار هذا ويوجد فى القناة الخلفية جهاز لدفق المياه بدفع منتظمة فتصل الى المرشحات بقوة وضغط كاف لادارتها وعند دورانها ترش المواد على الجالخ كما سبق ذكره ، أما هذه المرشحاب فهى كما هو مبين فى الرسم (نمرة ٤) عبارة عن حائط دائر مرتفع عن سطح الارض وارضيته مرتفعة فـوق ردم ومصنوعة من الاسمنت المسلح وفى المحور عامود ساند لتقوية عامود جهاز الرش ولحمل السقف وفوق هذا السقف بناء بالطوب عمل على شكل ٨ وبه قناوات صغيرة وفائدته ان يكون تحت الجالخ عيون تسمح لمرور المياه بالانحدار الى المجارى الخارجية وهذا السقف مسلح بالشبك الحديد ومرتفع فى الوسط على شكل قبـو وفائدة ذلك وجود الانحدار اللازم وزيادة المقاومة ، أما الجلخ فيعمل من القطع الكبيرة منه حائط ساند مائل كما هو مبين بالرسم والقطع الصغيرة فى الداخل وقطر هذه المرشحات ٢٠ متر تقريبا وقد عمل مرشحان منها وترك موضع لمرشح ثالث يعمل فى المستقبل والكروكى (نمرة ٥) يبين كيف تصل المياه الى اذرع الرش وكيف تسير بعد ذلك فى القنوات ومنها الى حوض التخزين وهذا الحوض كما هو مبين بالرسم عباره عن حفرة موضوع فى قاعها زلط وفوق الزلط طبقة صغيرة من الردم وميول هذه الحيضان مبطنة بالخرسانة وبها حائط فاصل وفائدته ان يمكن تجفيف النصف



عند اللزوم كى يمكن تنظيفه ولا يختلف هذا الحوض عن حيضان التجفيف فقد عملت على نفس الطريقة وفائدة حيضان التجفيف ان تمكث المواد التى تركز فى حيضان التحليل وتكون غير قابلة





— رسم نمرة ٦ —

— مشروع مجارى بلده صغيره بانجلتره —

— قطاع مكبر للحائط الخارجى لخزانات بتسيب —

الذوبان فتتسرب المياه التى بها الزلط الموجود بقيعانها ويتبخر الباقى وتتجف وتقشط من هـذه الحيضان وتكون كأسبخة فتباع للاهالى هـذا واذا نظرنا نظرة عامة الى الرسم الاول وتتبعنا سير المواد فى المواسير المبينة فى الرسم وجدنا أنهـا مرتبة بطريقة تسمح لرجل

واحد أن يقوم بادارتها وان باقى الاعضاء تقـــوم بعملها بدون مساعدة يدوية الا عنــد الضرورة وكذلك نشاهد عملية تسيير مياه الامطار الى النهر فى حالة الازدحام وعملية غسيل هذه الحيضان فلا يلزم لمن يراقبها سوى فتح ابواب وغلق أخرى وفى الختام أرجو من حضراتكم التجاوز عن الهفوات ، واسأل الله تعالى ان يوفقنا جميعاً لخدمة الوطن والسلام ؟

جلسة ٢٢ فبراير سنة ١٩٢٤

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكى بمصر
برئاسة محمود سامى باشا رئيس الجمعية .

تقرر قبول حضرتى ابراهيم بك السيد وأحمد بك ابراهيم بصفة اعضاء .

طلب سعادة الرئيس من حضرة السكرتير العام القاء محاضرة « مبانى الموانى » بالنيابة عن صاحبها حضرة محمود افندى على .

الموانى ومبانيها

أتكلم هنا عن الموانى وتقاسيمها لا من جهة انواعها واختصاصاتها تجارية كانت او حربية او خلاف ذلك وانما من جهة مبانيها وتنسيقها كما تقتضيه حاجة البحار .

متى كانت هذه وجهة النظر أقول ان الموانى على نوعين النوع الاول ما كان منها على بحار بها مدّ وجزر والثانى ما كان على بحار لها منسوب مستديم او ما يقرب ان يكون كذلك .

يوجد بأغلب البحار مدّ وجزر ولكن ذلك يختلف باختلاف المواقع فمن الموانى فى انجلترا مثلا ما كان الفرق بين منسوبى المدّ والجزر فيها نحو ١٥ متر ومنها ما لا يصل فيها ذلك الفرق مترا واحدا .

فالموانى التى لا يوجد فيها مدّ وجزر يذكر وجب ان تكون ذات ارصفة عادية كما هو الحال فى الاسكندرية ومرسيليا وسوثمبتن وخلافها لترسو عليها السفن للشحن والتفريغ لان وجود الفرق البسيط فى مناسيب المياه لا يؤثر فى اعماق حيطان الارصفة التى يجب ان تكون على منسوب مخصوص يسمح بايجاد العمق اللازم من المياه حسب ما تتطلبه السفن .

وعند ذكر حاجة السفن الى العمق اللازم من المياه يحسن التنبيه الى ضرورة النظر الى أمد بعيد عند تحديد احجام السفن وما تتطلبه

من المياه و إلا كان ما يعمل الآن لا فائدة منه بعد مدة وجيزة من الزمن وقد كان قصر النظر هذا فى كثير من الاحوال سبب فى ضياع كثير من الاموال إذ يضطر الحال إما الى تعميق الارصفة او الى بناء غيرها على عمق يسمح بملاقاة الزيادة فى احجام السفن وكلا الحالتين لا تستهان بهما فيما يتطلبانه من التكاليف .

هذا ولا أقول بالتغالى والا كان أشد تبذيراً بل يجب مراعاة الاحوال ووزنها بقدر المستطاع بمقارنة الماضى ولا يمكن فى الحقيقة التنبؤ بما سيحصل فى اكثر من ربع قرن وانما يمكن الاستدلال من حركة نمو السفن في الماضى وكذلك من موقع الميناء نفسها ومن حركة اعمالها وصلتها من غيرها من البلدان .

أما الموانى التى بها مد وجزر فلا يمكن عقلا ان تقاس بالموانى السالفة الذكر لتكون ذات ارصفة عادية لان ذلك يحتم تعميق الحيطان بقدر الفرق بين منسوبى المدّ والجزر وهذا بمجرد النظر اليه يؤدى الى مصاريف باهظة .

فلدرء هذا المصاب رأى المهندسون عمل حياض مقفولة ببوابات وبحفظ الماء بها على منسوب ثابت أى انها تملأ عند ارتفاع المد وتقفل بواباتها عند انخفاض المنسوب خارجها وبهذا يخف الحمل المائى لانشاء الحيطان إلا ان هذه الحالة الاضطرارية معطلة فعلا لحركة السفن إذ لا بدّ ان تنتظر ارتفاع المياه بالميناء حتى يمكنها دخول الاحواض اللهم إلا اذا كانت السفن صغيرة الحجم او متوسطته

هذلك يمكن تهويسها كما يمكن تهويس السفن الكبرى ايضا اذا ما كانت اعتاب الاهوسة تسمح بذلك ولكن مع هذا يمكن الانسان ان يتصور العطل الذى تلاقيه السفن فى مثل هذه الاحوال أضف الى ذلك انه ليس بالشيء السهل دخول سفينة طولها ٣٠٠ متر مثلا فى هويس كما أن اصحاب تلك السفن يتضررون كثيرا من ذلك وكان هذا من الاسباب التى حدت ، كما أظن بالشركات الانجليزية الكبرى الى ارسال اغلب سفنها الكبرى الى سوثمبتن بدلا من ليفربول لان الاولى ذات ارصفة عادية .

من هذا النوع من الموانى ما يحصل به مدّ وجزر مرتين فى كل ٢٤ ساعة ومنها ما يحصل به ذلك اربع مرات ثم منها ما يبقى المدّ على نهايته فيها نصف ساعة فقط كما هو الحال فى ليفربول ومنها ما يبقى ثلاثة ساعات كما يحصل فى الهافر .

كل هذه احوال يجب مراعاتها عند وضع نظام المبانى للميناء .

هنا يحسن التريث قليلا إذ يمكن السؤال عن الحد الذى يمكن فيه الفصل بين الحالتين أى متى تكون الميناء ذات ارصفة عادية ومتى تكون ذات احواض ؟

عندى ان هـــذا صعب جداً تحديده إذ لا يمكن ايجاد قاعدة ثابتة بل لا بدّ ان ينظر في كل حالة على حدتها وتقدر ظروفها بحسب حركتها ثم بحسب المزاحمة اذا ما كانت هناك موانى مجاورة وكثيرا ما تضطر بالقيام بأعمال ذى قيم باهظة اسبابها المدافعة ، ثم هناك

سبب آخر له تأثير مهم فى التحديد ألا وهـو مواد البناء وسهولة ايجادها وكذلك ايدى العمل وأجورها .

مع هذا يجب التريث وعدم المغالاة لدرجة تبطل معها المنفعة وأضرب لكم مثلا مهماً فى الهافر ، الفرق بين قمة المنحنى للمد وأسفله للجزر تقرب من ٨ متر وهو بالضبط ٧،٨٠ مـتر فلما زرت الهافر ومكثت بها قليلا لدرس حالتها واعمالها وجدت ان الجزء الاكبر من الميناء وهو الجزء الحديث الذى وضع نظامه وتمّ أغلب العمل فيه قبل الحرب مباشرة وجارى تكملته الآن أقول ان هذا الجزء منظم بأرصفة عادية فعجبت لذلك وفحصت المسألة قبل ان أتحادث فى الموضوع مع المهندسين المختصين لعلى أصل الى الداعى الذى حدا بأولى الامر الى اتباع هذا النظام ولكن ما ذا وجدت ؟ وجدت ان السفن الكبرى التى تسافر الى امريكا وهى التى ربما يقال انها روعيت عند ذلك النظام ، رأيتها ترسو على رصيف مخصوص وجعل منسوب القاع تحت هذا الرصيف ثلاثة امتار أعمق من منسوب قاع الميناء ، يستنتج من ذلك ان هـــذه السفن لا يمكنها الاقتراب من مرساها هذا أو الخروج منه الا اذا كان المدّ مرتفعاً نوعا ووجب عليها الانتظار خارج الميناء الى ان يرتفع المد فتأكد لى اذن المشروع خطأ او على الاقل لم يراع فيه الطريقة المثلى مع حداثته .

قد يقال انه يمكن تطهير قاع الميناء للمنسوب المطلوب ولكن هذا زيادة فى الخطأ .

لم أرد مع ذلك التفرد برأيي فتحادثت مع اثنين من مهندسي الميناء فوافقاني على رأيي وعلى ان الواجب كان يقضي خلاف ذلك وقد أوراني فعلا المهندس المختص بالاعمال المستجدة مشروعا بالقلم الرصاص يضعه لتعديل جزء من الميناء الى احواض مقفلة .

هذا مثل ضربته لحداثة عهده و يظهر ضرورة امعان النظر جيدا في اختيار طرق العمل وخصوصا الحالات المستجدة .

هذان هما النوعان للموانى اللذان أردت الكلام عنهما في الحقيقة متشابهان في أسس النظام لان النوع الثاني ما هو الا ارصفة عادية تجمع قليل او كثير منها في سلسلة احواض صناعية مقفلة وكلاهما في نظام ارصفة ومساحات مياهه وجب ان يكون كالآخر .

الارصفة ونظامها وانواعها :

أما الارصفة فتختلف في تنسيقها وعروضاتها وانواعها من جهة مبانيها ، وخصوصا من هذه الوجهة الاخيرة ، اختلافا بينا حسب ظروف الاحوال وهي تخطيطها أما ان تكون موازية للشاطىء أو عمودية عليه فالنوع الاول يلجأ اليه في الجهات التي بها تيار من الماء مثل شواطىء الانهر او خلافها حيث يخشى من التعرض لحركة المياه والا كانت العواقب وخيمة ولكن من العبث ان يتبع هذا النظام في احوال المياه العادية لانه مضيع لكثير جدا من مساحة الواجهة للميناء كما انه مضيع لمساحات كبيرة بالميناء نفسها يمكن الانتفاع بها كجزء من

المساحات الارضية هذا مع تعرضه لشدة الامواج والرياح كما هو الواقع فى ميناء الاسكندرية مثلا ؟

والنظرية الحديثة ترمى الى جعل الارصفة مستقيمة فى اطوالها قليلة التعاريج ما أمكن حتي يمكن الاستفادة من طول الرصيف فى اى وقت كان فلو كان الرصيف بطول ٦٠٠ متر مثلا وكان هذا بخط مستقيم لامكن ان ترسو عليه السفن متجاورة بدون تحديد لاطوالها فسفينتان بطول ٦٠٠ متراً الواحدة او ثلاثة بطول ٢٠٠ متر وهكذا او خليط من كل هذه ولكن وجود زاوية فى النصف مثلا او فى الثلث تضيع الفائدة المرجوّة حيث تكون عثرة فى سبيل وضع السفن بحالة يضمن معها عدم وجود محال خالية بدون استعمال .

ان بعض المهندسين يفضل كثرة الزوايا فى الرصيف الواحد بقصد زيادة طول الرصيف ولكن ما ذكرته كاف لدحض هذه النظرية إذ لا يمكن فى كل وقت تواجد السفن ذات الطول المطلوب لاى جزء من الرصيف ، هذا مع العلم انه مع كثرة التعاريج لا يمكن وضع المخازن بحالة نظامية حسنة بل ويكون هناك ضياع فى مساحات كبيرة يمكن الاستفادة بها فى البناء أو فى ادارة حركة التجارة فى الشحن والتفريغ وكل هذه من النظريات الجوهرية التى يجب مراعاتها لان عليها تتوقف سرعة التقدم والنجاح .

أما مواقع الارصفة واتجاهاتها وخصوصا فى حالة عدم وجود الحياض فيراعى فيها سهولة وصول السفن اليها من الميناء وعدم تعرضها

للرياح حتى تكون السفن الراسية عليها هادئة مطمئنة لا تؤثر عليها شدة العواصف ولا حركة الامواج حتى الموجودة منها فى الميناء ولو كانت تلك الحركة قليلة كما انه يراعى فى اى حالة صلة الارصفة بالشاطىء الاصلى بحالة تسمح بسهولة المواصلات سواء كان ذلك بالسكك الحديدية او خلافها .

كذلك ابعاد الارصفة عن بعضها أى المساحة المائية بين رصيفين متجاورين يجب ان تكون بحيث تسمح لا برسى السفن على كل من الرصيفين فقط بل بايجاد مسافة كافيه يمكن فيها أن ترسو سفينة على كل رصيف وعلى الجنب الخارجى لكل من السفينتين صندل او اثنان بخلاف ترك مقدار كاف فى الوسط يسمح بمرور سفينتين متجاورتين

هذا ما استنتجته بعد فحص كثير من الموانى وما كتب حديثا فى هذا الشأن وعندى انه قدر عال جداً سواء للموانى او للسفن .

ان اعظم الموانى لا يوجد بها هذا القدر ولا ما يقرب منه كما ان هناك بعض المقترحين من يقول بزيادة هذه المسافات ولكن العقل يحتم النظر الى الاشياء من كل أوجهها فوجود الصنادل على جوانب السفن وهى راسية على الرصيف لا يحصل دائما ولكن هناك ضرورة تقضى بالتفريغ فى صنادل او الشحن منها اذا ما كانت البضائع مقصود سفرها بالمياه ثانية سواء كان ذلك لموانى مجاورة لا تقع على خط السفن الكبرى او فى انهر قريبة لا تدخلها تلك السفن ، كما ان الظروف تقضى على كل سفينة راسية على رصيف ان تأخذ ما تحتاج

اليه من الفحم بواسطة صنادل وآلات رافعة عوامة ترسى بجانبها لهذا الغرض .

أما المسافة المتروكة لمرور السفن الضرورية وخصوصا اذا ما كانت الارصفة طويلة بحيث تسمح بمرسى اكثر من سفينة واحدة وذلك لامكان دخول السفن وخروجها من والى مرساها بدون ادنى عطل بل ولهذه المسافة فائدة اخرى لا يستهان بها ، إذ وقت ازدحام الارصفة يمكن ان ترسو بها بعض السفن للشحن من صنادل او التفريغ فيها .

بعد ان فرغنا من هذه النقطة نتكلم عن عرضات الارصفة وهذه تحدد إما اضطراريا بحسب مواقعها والا لحركة التجارة وانواعها هي الحكم في ذلك وكما ذكرنا سالفا ان احسن الارصفة ما كان منها ممتداً في المياه بصفة لسان اذ يمكن ان ترسو على جانبيه السفن وكذلك يمكن بناء مخزن واحد كبير أو اثنين متجاورين حسب عرض الرصيف فتكون الفائدة عظمى وبما أن تحديد عرض الرصيف يتوقف اذن على عوامل ليست ثابتة بل تختلف باختلاف الموانى وتجارتها فلا يحسن والحالة هذه اعطاها قدر ثابت بل يجب تركها لتدرس منفردة ويبت فيها كما تتطلبه الحالة .

ولما كان ارتفاع الارصفة يحدد بحالتين اولهما طبقات القاع وكيفية تكوينها والثانى اعماق المياه المطلوبة للسفن لذا وجب ترك هذا ايضا لتحددة الحالات المختلفة كل بما يناسبه مع لفت النظر الى التحذير السابق ذكره فى صدد هذا المقال .

انواع الارصفة :

انواع الارصفة ليست قليلة ويحسن التنويه عنها قبل الكلام على الطرق المختلفة لبنائها .

تتكوّن الارصفة على العموم من :

١ حيطان ساندة وخلفها الردم حسب المعتاد وهذه الحيطان إما ان تكون من مبانى عادية او من خرسانة عادية او من خرسانه مسلحة .

٢ خوازق او أعمدة تقام عليها اعتاب لحمل الرصيف او جزء منه وخلفها ردم يكسى بالدبش لحمايته وهذه الخوازيق او الاعمدة ما ان تكون خشبية او حديدية او خرسانة مسلحة او خليط منها

٣ خليط من النوعين السابقين اى خوازيق تحمل حيطان ساندة

هناك انواع أخرى لربما يمكن القول بانها تدخل ضمن ما سبق ذكره وسنأتى على شيء منها فيما بعد .

أما اختيار أحد الانواع العديدة فيتوقف كثيرا على حالة القاع وعلى مواد البناء وما يسهل ايجاده منها وعلى اثمانها والمصنعية أضف الى ذلك اشياء كثيرة اخرى منها تواجد آفات بحرية من عدمه وموقع الرصيف نفسه وهل هو معرض لعواصف شديدة أم لا وما هو المطلوب منه .

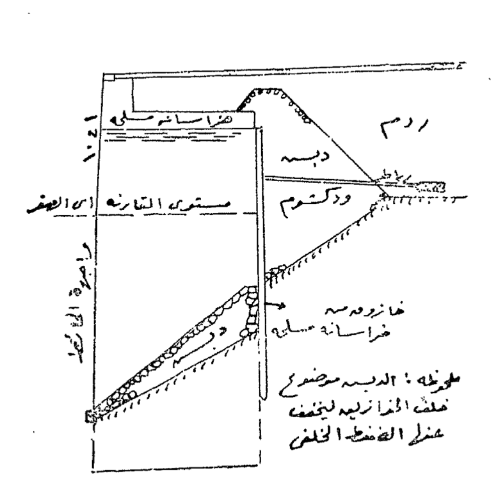
وعلى العموم لو كان القاع صلبا بحيث ان الطبقة الصخرية لا تبعد

كثيرا عن المنسوب التصميمى لقاع الميناء وسهل التأسيس على عمق مناسب بأى نوع من الفقرة (١).

وأحيانا ما يستعمل الوفر فلا تبنى الحائط على طول الرصيف بل تبنى بشكل عقود مرتكزة على اعمدة .

وكى يمنع الردم من التهايل خلف هذه العقود تدق خوازيق على

رصيف من حائط ذات عقود



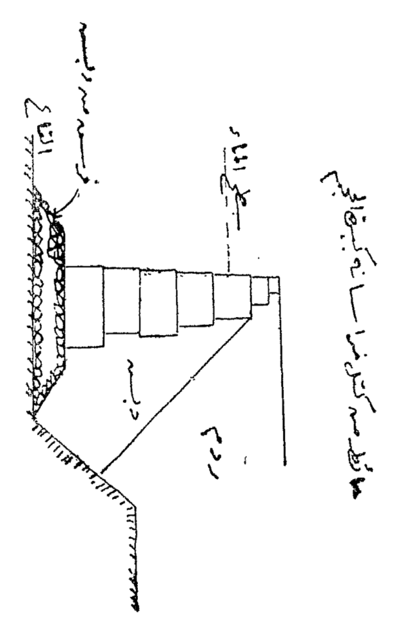
طول العَنَد اللهم إلا اذا امكن الاكتفاء بوضع دبش عاده أو عمل تكسية للاتربة .

اما اذا كانت تلك الطبقة الصلبة عميقة جدا عن المنسوب المطلوب وكانت الطبقات التي فوقها رديئة فيستعمل في هذه الحالة احد الانواع المذكورة في الفقرتين ٢ و ٣ او خلافها حسب ما تقتضيه الظروف.

ففي مرسيليا مثلا حيث حالة اقاع رديئة في بعض المواقع استعملت الكراكات لحفر خندق في الموقع المراد البناء فيه ، وفي مثل هـذه الاحوال يختلف عمق الخندق طبعا حسب حالة المواد المستخرجة منه وكذلك حسب الاثقال التي ستتحملها الارض ، وقد صار ملا الخندق بدبش عادي وكان هذا أساس صالح للحائط التي أقيمت فوقه

وقد استعمل الدبش في كثير من الاحوال للوفر خصوصا اذا ما كان عمق الماء كبيرا تكون معه التكاليف باهظة لبناء حائط ساندة أو دق خوازيق ولكن بما ان الدبش العادى لا يمكن ان تكون له واجهة عمودية لذلك يحتم عمل حساب السفن في مرساها ولتلاشي هذه العقبة اما أن تقام حائط فوق الدبش بالعمق المطلوب او تدق خوازيق على ميل الدبش لحمل الرصيف ذى العمق الكافي .

والدبش مزايا كثيرة في الارصفة التي تقام على هذا النمط فانه يقوم مقام حائط ساندة في تحمل كل ضغط الاتربة التي خلفه وبذلك نجو الخوازيق من ذلك وهـذه حالة من الاحوال المهمة التي يجب الالتفات اليها كما ان وجود الدبش بهـذه الصفة لا يحتم وجود



لا رابطة الافقية والقطرية للخوازيق .

وكما استعمل الدبش كذلك استعمل الخشب بكثرة فى التأسيس وخصوصا فى الجهات التى يكثر فيها الخشب مثل امريكا وقـد تعددت اشكال التركيبات الخشبية ولكنى أخص منها شكاين احدها يركب بصفة قاعدة متسعة تبنى عليها الحائط وقد وضعت رسما هنا

عن شكل حائط أقيمت بهذه الصفة فى نيويورك والقاعدة مركبة من افرع اشجار مستقيمة وضع الصفان الاعلى والاسفل منها بحيث تلاصقت الافرع ببعضها وأما فى الصفوف الوسطى فقد كانت المسافة من المحور للمحور للافرع ٢٩٥٠ متر تقريبا .

اما الشكل الثانى فهو بهيئة قفص يعمل من افرع او عروق او كتل خشبية حسب الطلب و يكون بالارتفاع المطلوب للرصيف ثم يوضع فى محله ويصير ملؤه إما باحجار أو ردم معتاد .

وقد وجد احيانا أن التركيبات الخشبية اذا ما كانت فى ارض طرية يحصل بها ترييح وخصوصا فى الجهة التى عليها الحائط لعدم التوازن ولتلافى هذه المسألة اما أن ندق خوازيق تحت الجهة المقامة عليها الحائط او يصير توسيع القاعة الخشبية بحيث تسمح بتوزيع الحمل على مساحة اكبر من الارض .

ولا يمكن استعمال الخشب في كل جهة لان بعض المناطق توجد بها أفات بحرية يفتك بالخشب فتكا مريعا وقد استعملت دهانات

واتخذت احتياطات كثيرة ضد هذه الآفات نجت عنها فوائد حسنة وأهم هذه الاحتياطات سوائل مخصوصة فى مسام الخشب بكميات تختلف حسب الحالة والطلب ولكن تكاليف هذه العملية باهظة .

وليست كل انواع الخشب عرضة الى فتك تلك الآفات بها فان بعضها وخصوصا الصلبة منها لا تؤثر عليها تلك الآفات .

لربما يحصل التباس فى مقدار عمر الاخشاب فى مثل هذه الاعمال البحرية فاقول ان متوسط عمر الخشب فى الاحوال العادية ثلاثون سنة ويقال الى ١٠ أو ١٢ مع كثرة وجود الآفات اللهم الا اذا استعملت المواد المضغوطة بكثرة ، وقد رأيت بوابات خشبية فى ليفربول لا يقل عمرها من ستين سنة ومع ذلك لم تتطلب اى تصليح خلاف بعض ترميمات بسيطة عادية .

وكثيراً ما يكتفى فى الارصفة الخشبية بايجاد الاخشاب تحت منسوب المياه فقط لان كثيرا من انواع الخشب تتلف بسرعة من تكرار بلها وجفافها إما من ارتفاع الماء وانخفاضه او من طرطشة الامواج وفى هذه الاحوال يصير تكملة الجزء العلوى منه بخرسانة مسلحة إذ يكمل الارتفاع الى منسوب الرصيف باعمدة تقام على الخوازيق من خرسانة مسلحة وتبنى عليها الارضية من المواد نفسها لان الخرسانة المسلحة اصلح كثيرا للارضية من الخشب لسببين مهمين أولهما ان الخشب ليس بمتانة الخرسانة ولا يتحمل الحركة الشديدة التى على الارصفة ولا بدّ من تغييره من آن لآخر وفى ذلك

عطل كثير لحركة العمل والثانى انه يخشى على الخشب من الحريق خصوصا اذا وجدت السوائل عائمة محترقة او بالات قطنية كذلك فلو وجدت هذه تحت الرصيف لما أمكن اخماد النار وتلافى الضرر.

ولكن الاعمال العليا هذه كما وصفت لاتصلح فى الاحوال التى يكون فيها القاع رديئا بدرجة يخشى منها حصول ترميمات تذكر أو انزلاقات افقية ولذا يلجأ الى تكملة العمل بالخشب حيث يمكن معه التدرج مع الحالة فلا تكون للترميمات قيمة تذكر ، على ان فى مثل هذه الاحوال يستحسن بل اقول يجب ان تكون الكمرات من صلب او حديد وليست من خشب حتى تحمل قوات القص الشديدة التى لا بد من وجودها فى مثل تلك الظروف .

اما الخوازيق فهى على العموم تستعمل فى احوال كثيرة لانها ارخص طبعا من اقامة حائط ساندة ولكن اختيار نوع الخوازيق سواء خشبية او خلافها يتوقف على اشياء اهمها الاثمان وكذلك حالة القاع فالخوازيق الخشب وهى ارخصها طبعا ، ذات مزايا كثيرة تفضلها فى بعض الاحيان على غيرها فهى ليست بثقل مثيلاتها من الحديد أو الخرسانة المسلحة وهى مزية حسنة جدا فى الارض الرخوه لان ما تحمله الخازوق فى هذه الحالة يتوقف فقط على قوة الاحتكاك بينه و بين الارض .

ولا يمكن فى الحقيقة الاتكال على حساب ما يحمله الخازوق فى هذه الاحوال حسب القوانين المعروفة إذ أن هذا لا يطابق الحقيقة

دائما وانى اعلم بحالة صممت فيها الخوازيق لحمل ٥٩٤ طن مع ان التجارب اظهرت تمكن الخوازيق من حمل ١٢ طن ، فى مثل هذه الاحوال كما فى غيرها من الاعمال الكبيرة يجب عمل تجارب اولية بدق بعض خوازيق لمعرفة ما يحسن التصميم عليه وفى ذلك ضمان كبير ، هذا مع العلم بان ما يحمله الخازوق بصفة عمومية متوقف على ثلاثه حاجيات : حجم الخاروق نفسه ثم نوع الارض التى يدق فيها ثم على الطريقة التى تستعمل لدقه ، هذا طبعا خلاف ماتتطلبه قوانين التصميم من جهة الطول والتثبيت الخ .

ولبست ثقل الخوازيق الخرسانية فانها تتطلب مجهود عظيم مع الاعتناء الزائد انقلها ووضعها فى محلاتها ولكن فى الارض الصلبة يختلف الحال اذ الخوازيق الخرسانية او الحديدية تحمل اثقالا اكبر بكثير مما يمكن للخوازيق الخشبية حملها وأحيانا تستعمل الخرازيق الخشبية بحيث تكون تحت منسوب القاع فقط وإذ ذاك تضمن ضد مفعول الافات التى تفتك بالخشب وتعيش مدة طويلة جدا ويقام فوقها اعمدة من خرسانة مسلحة لحمل الارصفة .

أما الخوازيق او الاعمدة الصلب فلها مزاياها كما أن لها مخاوف اذ أنه كثيرا ما يأكلها الصدأ بسرعة ففى احوال عديدة اضطر الحال الى تغيير الصلب بعد عشرة او اثنى عشرة سنة وهذه مدة قصيرة جدا إذ ان العمر التجارى لهذه الاعمال يقدر بثلاثين او اربعين سنة ولكن الصدأ لا يحصل فى كل جهة بهذه السرعة وخصوصا فى

الماء العذب كما انه يقل كثيرا تحت منسوب المـاء لانه معروف ان الصدأ لا يحصل بدون وجود الاكسوجين فالجزء من الخازوق او العامود الموجود تحت الماء يغطى بسرعة بالـ Shell fich وهـذا يحفظه من الصدأ ويلجأ دائما الى دهان الجزء الذى فوق الماء ولكن هذه العملية لا تفيد كثيرا اذ ألامواج لا تعطى الوقت الكافى للبوية حتى تجف .

اكتفى الآن بما ذكرت من انواع الارصفة لانها كثيرة جدا لا يمكن حصرها فى مقال كهذا كما أننى لم اذكر شيئا من تصميماتها لان ذلك لم يكن موضوع هذا المقال ايضا وانتقل الان الى التكلم عن

« الطرق المتبعة فى بناء الارصفة »

طرق البناء فى اليابس معروفة وهى اما حفر خندق بميول جانبيه او ذى سلالم متتابعة او يكون الخندق عمودى الجوانب مع عمل التصليحات اللازمة لحفظ تلك الجوانب من السقوط الى ان يتم البناء ثم يصير تطهير الجزء الواقع امام الرصيف للعمق المطلوب .

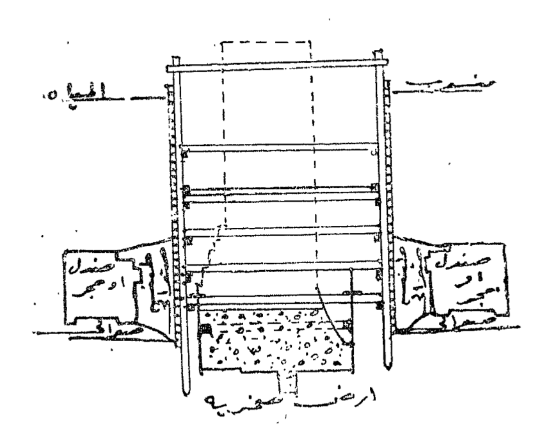
اما طرق البناء وهى موضوع كلامى الآن فكثيرة ألخصها فى الثلاثة انواع الآتية :

١ البناء بواسطة خزانات مؤقتة
٢ « « صناديق
٣ « « على المفتوح

الخزانات المؤقتة :

هذه كثيرة وتختلف باختلاف الموقع من حيث تعرضه للامواج وخلافها من عدمه وكذلك باختلاف طبقات الارض ومنها الخزانات الترابية التى تقام بعمل جسور فى الماء وهذه تتطلب مساحات كبيرة وهى لذلك محدودة الاستعمال اما موادها فيجب ان تكون بحيث

البناء داخل خزانات خشبية



لا يسهل الرشح منها ولا انزلاقها وبما ان تصميمها والطرق الكثيرة لعملها معروفة فلا داعى للخوض فيها هنا .

خزانات من صلب او من خشب :

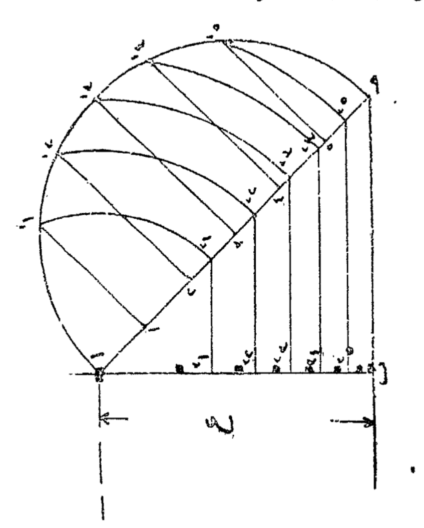
وكثيرا ما تقام الخزانات الموقتة من صلب او خسب والاولى تتكون على العموم من كمرات تدق متلاصقة بصفة خوازيق وبربط الكمرات بعضها ببعض مشابك مخصوصة تدق مع الخوازيق واحيانا مايشمل الكمر المشبك في قضاعه ويصير تقوية هذه الخزانات بكمرات خشبية طولية وعرضية كما سيأتى وصفها فى احوال الخزانات الخشبية

اما الخزانات الخشبية فمنها ما هو من خوازيق متلاصقة ومنها ما هو مكون من حيطان خشبية تبنى على الشاطىء ويصير تعويمها لمحلها المطلوب حيث يصير تثبيتها والنوع الاول مرغوب فيـــه فى البقاع الرديئة القاع حيث يخشى فيها من انفجارات تحصل داخل الخزان لربما تسبب انقلابه لو كان من النوع الثانى الذى يصلح على الطبقات الصلبة لانه يرتكز عليها ارتكازا واحيانا تدق بعض خوازيق ليضمن معها سلامة الخزانات التى من النوع الثانى .

وهناك نوع ثالث وهـــو مكون من احد النوعين السابقين مع وجود الردم وقد تكون الخوازيق من الصلب ايضا ولكن هذا النوع يشبه نوع السدود نوعا ويتطلب مساحات متسعة .

والخزانات المكونة من خوازيق تصمم لتحمل ضغط الماء بدون

كمرات طولية او عرضية اذا ما كان ارتفاع الماء قليلا يسمح بذلك ولكن اذا ازداد العمق فلا بدّ اضافة الكمرات المذكورة كما هو الحال فى النوع الثانى من الخزانات الخشبية اى التى تبنى على الشاطىء والتى تسمى احيانا خزانات قشرية .



ولو أن طريقة التصميم معروفة الا انه يحسن ذكر شىء عنها لان هذه الاعمال قليلة جدا عندنا .

اذا فرضنا أن عمق الماء = ع

فالضغط الكلى على وحدة طول الخزان = $\frac{و ع^2}{2}$

حيث و = وزن المتر المكعب للماء

ليس هذا الضغط هو كل ما يتحمله الخزان بل يجب ملاحظة الموقع وعما اذا كانت فيه امواج ام لا .

وكذلك عما اذا كان قريبا من ممر السفن فيكون معرضا لاصطدام هذه احوال تترك لتقدير المهندس اذ لها احتياطات واجبة كما ان عليها أيضا يتوقف معامل الامان الذى يستعمل فى التصميم وبقطع النظر عن هذه الاحوال نأخذ ضغط الماء فقط .

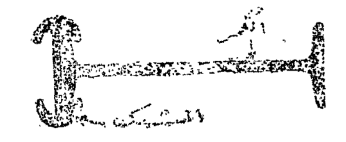
هذا الضغط يجب ان تحمله كمرات طولية وعمودية للخزان ولكن بما أنه يراعى دائما لسهولة العمل من جميع وجوهه وجود الاخشاب بحجم واحد ما أمكن وجب توزيع الضغط الكلى على اقسام يتساوى عليها على ارتفاع الخزان فتتساوى احمال الكمرات .

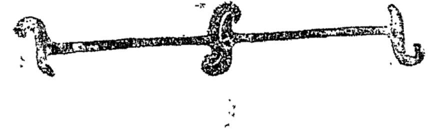
ويحدد عدد هذه الاقسام معرفة عدد الكمرات الطولية التى يجب استعمالها فبمعرفة حمل الامان للكمر الواحد ذى الطول المطلوب وقسمة الضغط الكلى عليه نحصل على عدد الكمرات المطلوبة .

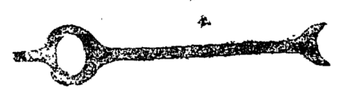
فلو فرض اذن ان ذلك العدد ستة وجب ايجاد ستة اقسام على الارتفاع ا ب يتساوى عليها الضغط ولايجاد ذلك عدة طرق حسابية وعملية نذكر منها الآتية لسهولتها

يرسم ب حـ عمودعلى ا ب ومساويا له (صفحة ٢٤٦) يقسم الخط ا ب الى ستة اقسام متساوية ويرسم عليه نصف دائرة ، من كل نقطة

الخزانات العلب المرققة
بعض اشكال الكرات







من نقط التقاسيم ١ و ٢ و ٣ يقام عمود ى على الخط ا حـ ليتقاطع مع نصف الدائرة فى النقط ١' و ٢' و ٣' يركز بالبرجل فى ١ وبفتحات ١١' و ٢١' ترسم أقواس لتقطع الخط ا حـ فى ١^٢ و ٢^٢ و ٣^٢ من هذه النقط الاخيرة تقام اعمدة على الخط ا ب لتقطعه فى ١^٣ و ٢^٣ و .. وهذه النقط الاخيرة تعطينا اقساما على ارتفاع الخزان تتساوى عليها كمية الضغط وفى محور الضغط لكل قسم من هذه الاقسام توضع كمرة طولية ، هذا بخلاف وضع كمرتين متقابلتين فى الداخل والخارج

فى أعلى الخزان وواحدة او اثنين فى اسفله ؛

ترتكز هـذه الكمرات الطولية على كمرات اما عمودية عليها أو على اتجاهات مختلفة حسب ما تقتضيه حالة العمل والموقع فيوزع اذن عمل الكمرات الطولية على هذه الكمرات السائدة وفى الاحوال التى تكون فيها هذه الكمرات السائدة مائلة الى اسفل فانها توجد قوة رافعة للخزان كما ان هذه القوة الرافعة توجد بطبيعة الحال فى الخزانات الخشبية لخفتها ولذا وجب وضع اثقال من قضبان حديد وخلافها في اسفل الخزان محسوبة لمقاومة تلك القوة .

أما القشرة الخارجية للخزان فتكون خشبية او حديدية والنوع الاول يستعمل بكثرة وتصمم هذه ككمرات عادية طولها المسافة بين الكمرات الطولية .

متى وجدت هذه الخزانات فى محلاتها وتثبتت يصير تفريغها تدريجيا بواسطة طلمبات وهنا ألفت النظر الى ان الكمرات السائدة تركب اغلبها في ذلك الوقت فقط اذ كلما يظهر كمر من الكمرات الطوليه بانخفاض منسوب الماء يصير وضع الكمرات السائدة له حسب المطلوب فى التصميم ولكن لضرورة تثبيت الخزان ووزنه قبل تفريغه وجب وضع كمرتين او ثلاثة حسب الظروف على ارتفاعات مختلفة بواسطة الغطاس .

لقـــد تكلمت بايجاز عن هذه الخزانات وهى تستعمل بكثرة فى انجلترا وخصوصا فى لفربول ومزيه الخزانات القشرية انه يمكن نقلها

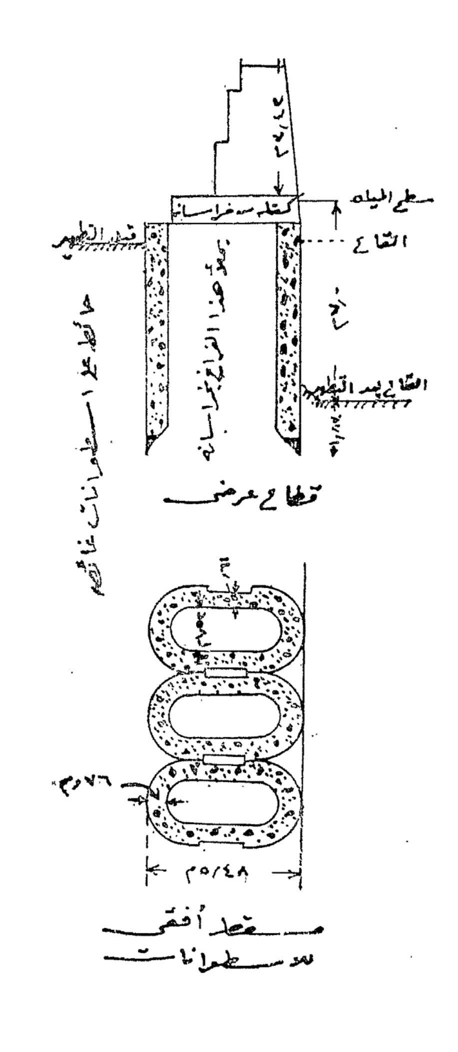
من مكان لآخر واعادة استعمالها مرات بدون عطل خصوصا اذا ما كان الحائط المراد بناؤه طويلا ولكنها تتطلب ملاحظة وعنايه خاصة طول مدة العمل .

« ٢ — البناء بواسطة صناديق »

تختلف هذه الصناديق اختلافا بيناً فنها ما كان خشبيا ومنها ما هو خرسانة عادية أو مسلحة .

فالصناديق الخشبية وقد سبق ذكرها تستعمل بكثرة فى البلاد التى يكثر فيها الخشب ولكنها فى اغلب الاحوال لا تستعمل الا فى الاعمال الخفيفة.

اما الصناديق الحديدية فعلى انواع مختلفة منها ما هو على شكل مواسير متسعة او اسطوانات أو صناديق مستطيلة او خلافها توضع متلاصقة وهى تغوص تدريجيا تحت ثقل البناء كلما ازداد ولزيادة التعبير الفت النظر الى الشكل الموضح به حائط مبنية على اسطوانات غائصة ، هذه الاسطوانات تصمم أولا حسب حالات الارض ثم تعمل على قطع قصيرة لسهولة والعمل والقطع السفل منها تركب على قطع مخصوصة بشكل خابور كما هو ظاهر من الشكل حتى يغوص فى الارض بسهولة فعند البدء فى العمل يؤتى بطول كاف من الاسطوانة ويصير وضعه على القاع ثم تملأ الاجزاء الخارجية بالخرسانة فكلما ازداد الثقل تغوص الاسطوانة واحيانا توضع فوقها اثقال اضافية



سطح المياه
كتلة من خرسانة
قبل التطهير
القاع
القاع بعد التطهير
قطاع عرضي
٠٫٧٦م
٥٫٤٨م
قطاع أفقي
لاسطوانات

وكلما تغوص يصير تطهير ما بالجزء الداخلى بواسطة كباس أو خلافه وهذا التطهير يساعد الاسطوانة على ان تغوص وكلما تغوص الاسطوانة يضاف اليها قطع أخرى وتملأ بالخرسانة فلما تصل للارض الصلبة أو للمنسوب المطلوب يملأ الجزء الداخلى بالخرسانة أيضا ويصير بناء الحائط المطلوبة فوق ذلك كما هو فى الشكل

ومن هذه الصناديق ما يصير الشغل داخله بمساعدة الهواء المضغوط وهذه على نوعين نوع يكون الصندوق فيه جزء من الحائط أى انه يبنى فوقه وهو يغوص بحمله كما هو الحال فى النوع السابق وصفه الا انه فى هذه الحالة يكبر حجم الصندوق أولا ثم ان حفر الاتربة يتم بواسطة عمال يشتغلون فى حجرة فى اسفل الصندوق يسلط عليها الهواء المضغوط فيحفظ الماء خارجها وتسمى هذه الحجرة حجرة العمل

وكلما ارتفع البناء وصار الحفر فى الوقت نفسه يغوص الصندوق وفى هذه الحالة كما فى مثيلاتها من انواع العمل يجب الاعتناء فى أول الامر حتى لا يميل الصندوق على احد جوانبه لان الطبقة العليا من القاع دائما رديئة وتساعد على ذلك ولكن متى غاص الصندوق قليلا فلا خوف عليه

ينزل العمال ويخرجون من حجرة العمل بواسطة مواسير مخصوصة ظاهرة فى الشكل المختص بهذا النوع من العمل وتختلف احجام هذه المواسير وعددها حسب حجم الصندوق ويستخرج منها كذلك

تابع التطهير

اما الهواء المضغوط فيعطى من الشاطىء بواسطة مواسير و يزاد قدره كلما غاص الصندوق وذلك لزيادة ضغط الماء وتختلف قوة الضغط حسب العمق الجارى العمل فيه ولكن لا يزيد مطلقا عن ٥ كيلو جرام للسنتى المربع وقلما يصل الى هذا القدر وذلك لشدة ضرره على العمال و يندر ايجاد عمال يشتغلون تحت ضغط مرتفع كهذا

و بما ان الشغل فى مثل هذه الاعمال خطر فيصير الكشف طبياً من آن لآخر على العمال كما انه لا يصرح لضعاف القلب ولا لمن يتعاطون الخمر بكثرة بالشغل واحياناً يحصل نزيف من الانف وطرم الآذان كذلك تحدد ساعات العمل بالدقة حسب الضغط الموجود و يكون الدخول الى والخروج من منطقة الهواء المضغوط تدريجيا وخصوصاً عند الخروج والا يتسبب عن مخالفة ذلك اضرار كثيرة

ولمجرد العلم بالشىء أردت النزول فى صندوق جارى العمل فيه فى الحافر وكان منسوب قاعة يقرب من منسوب عشرين متر تحت الصفر وكان الضغط ٢ ½ كيلو جرام للسنتى المربع ، فلما سمع مهندس المقاول برغبتى هذه اظهر تخوفه وطلب من زميلى مهندس الميناء ان يطلب منى تعهداً كتابياً بخلو مسؤليته فظن زميلى بان لا خوف من هذه الجهة اذ انى والحمد لله قوى البنية وعلى أى حال فهو ليس بمسؤول عنى

دخلت الطابق الاعلى لاحدى المواسير و بعد قفل المنافذ أعطى

الهواء المضغوط تدريجياً بحيث استغرقت المدة ثلث ساعه الى ان وصلنا الى الضغط الكلى الجارى العمل فيه لم اشعر بشيء غير اعتيادى فى التنفس ولكن كنت اشعر بالضغط على اذنى كلما ازداد وقد أوصيت ان اكمد نفسى من آن لآخر فيحصل رد فعل خوفاً من حصول ضرر ، ومن الخطأ جدا ان يفكر الانسان فى وضع شيء فى اذنه مثل قطن أو خلافه ، هذا وبعد ان ازداد الضغط عن كيلو ونصف تقريباً شعرت انى اتكلم كالاخنف كما انى شعرت بضرورة رفع صوتى عند التكلم وما ذلك الا نتيجة الضغط

عند وصول الضغط حده فتح الباب الاعلى للماسورة فى الطابق ونزلت على سلم فلما وصلت القاع وجدته يابساً وكمية الرشح القليلة جداً تنزح بخراطيم بواسطة ضغط الهواء نفسه الذى يوجد حالة سيفون ، وكان العمال يشتغلون تحت الانوار الكهربائية ولم يبق عليهم الا حوالى اربعين سنتيمتر لوصولهم للمنسوب النهائى وعند ما يصلون بحافة الصندوق الى المنسوب المطلوب يصير مساواة الارض ثم تملأ حجرة العمل بالخرسانة وكذلك حال المواسير وكل الفتحات المتروكة

اما النوع الثانى لهذه الصناديق فلا يترك فيه الصندوق تحت الحائط كما انه لا تعمل فيه عملية الحفر بل يتم ذلك فى المبدأ بواسطة كراكات ثم يصير تغطيس الصندوق ويسلط عليه الهواء ليشتغل فيه العمال بالبناء وكلما يرتفع البناء يرفع الصندوق لتكملة العمل وهكذا الى النهاية ولذا يكون هذا النوع من الصناديق بصفة مستديمة ويعمل له عادة تركيبه بين صندلين أو ما شابه ذلك حتى يمكن ضبط موقعه

تماما فى كل أوقات العمل

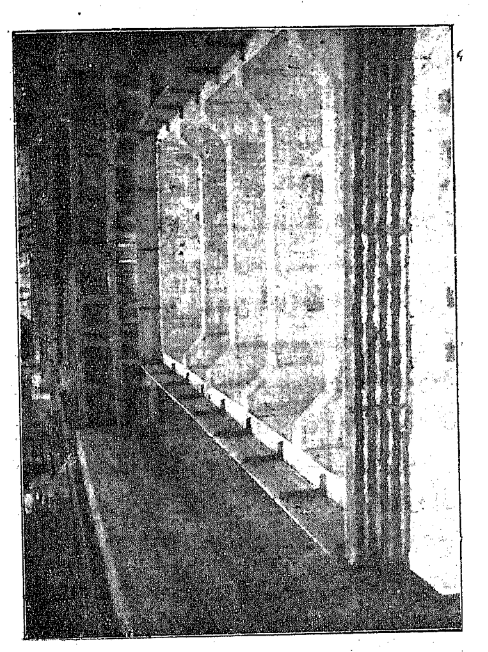
ولكن افضل النوع الاول لسببين أولهما ان ضغط الهواء يعطى تدريجياً فلا يكون خطره شديد على العمال والثانى انه يمكن بواسطة عدة صناديق متجاورة الشغل على طول كبير بكل راحة وسهولة اكثر مما لو كان الشغل بالنوع الاخر

يتيسر كثيراً العمل بواسطة الهواء المضغوط فى فرنسا وفى الممالك المجاورة لها احياناً ولكن نادر جداً فى انجلترا وامريكا

ولا يقتصر فى هذه الصناديق الغائصة على الحديد الصلب فقد تكون احياناً من خرسانة عادية أو مسلحة ففى النوع الاول مثلا تعمل قوالب كبيرة الحجم من خرسانة ويعمل لها قاعدة من خشب أو من حديد ولكن الخرسانة تستعمل بكثرة فى عمل صناديق ذات احجام كبيرة مثل الصناديق الحديدية وهذه الصناديق سواء كانت من خراســانة عادية أو مسلحة فعلى نوعين نوع منها له قعر والاخر بدون قعر فالنوع الاول يبنى كصندوق عادى ثم يصير تعويمه الى محله حيث يصير تغطيسه وملأه اما رملا أو ديشاً أو بالبناء ، اما الثانى فيعمل له قعر خشبي مؤقت حتى يمكن تعويمه وبعد وصوله الى محله يرفع القاع الخشبي ويملأ الصندوق كما سبق ذكرنا

من هذه الصناديق ما يعمل خفيفاً جداً ومنها وما يصير تصميمه بحيث يقاوم ضغط الماء الخارجى وقت تعويمه ، فالنوع الاول تعمل له تصليبات خشبية للحيطان بصفة مؤقتة الى ان يوضع فى محله

ويكون ارتفاع الصندوق عادة بارتفاع الماء حتى اذا ما أريد البناء داخله ترفع منه المياه بطلمبات ويجرى العمل فيه كالمعتاد واما اذا أريد ان يكون الرصيف خفيفا فيكتفى بملأ الصناديق بالرمل أو بمواد



صندوق من خرسانة عادية (ليفربول)

مشابهة لذلك ولا يجوز وضع اتربة لان هذه اذا يبست بعد البلولة يحصل لها تشقق لربما ينتج منه كسر حائط الصندوق

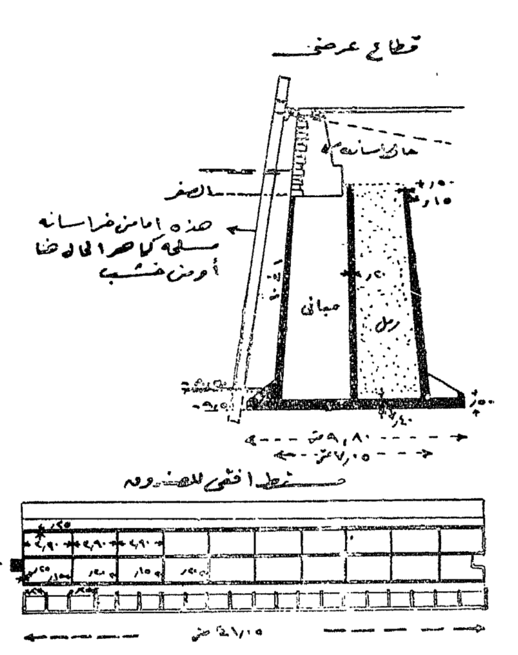
ولوصل الصناديق أو بالحرى اجزاء الحائط بعد الانتهاء من العمل تدق خوازيق فى الامام والخلف ويصير تطهير الفراغ الواقع بين الصناديق فى حالة ما اذا كانت الصناديق غائصة ثم يملأ بعد ذلك بالخرسانة واذا ما كانت المسافات المتروكة كبيرة تستعمل صناديق غاطسة للتطهير والبناء بواسطة الهواء المضغوط

والصناديق الخرسانية مستعملة فى جميع انحاء العالم تقريباً ومنها حائط بطول ١٠٠٠ متر فى كوبنهاجن طول الصندوق الواحد فيها ٤٩٫٥ متر وعرضه من اعلا ٤٫٨٥ متر وعرض قاعدته ٧ متر وارتفاعه ٩٫٧٥ متر وسمك حيطانه ٠٫٢٧ متر وهو من خرسانة مسلحة وفى احدى الاشكال رسم صندوق استعمل فى بناء حائط فى احدى الموانى الالمانية وهو من خراسانة مسلحة ايضاً ، كما ان هناك صور فوتوغرافية عن صندوق من خرسانة عادية استعمل فى لفربول فى هذه الاشهر الاخيرة وهو ذى قعر خشبى مؤقت

« ٣ — البناء على المفتوح »

لا أقصد بذلك دق خوازيق أو عمل جسور من دبش أو خلافه كما انى لا اقصد العمل بواسطة صناديق لانه يمكن ان يقال ان هذا عمل على المفتوح وانما اقصد اقامة الحيطان نفسها بالبناء فى الماء

حائط على صندوق من خرسانة مسلحة



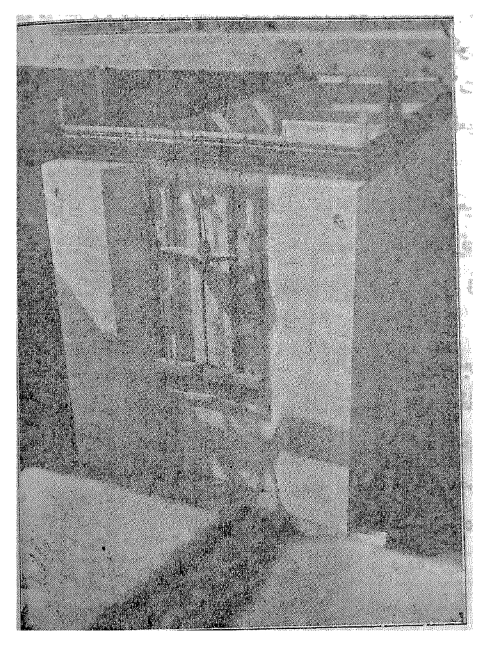
وهذه تنفذ إما بوضع خراسانة فى الماء سواء فى اكياس أو تنزل بواسطة مواسير ولكن هذه العملية الاخيرة خطرة ولا تستعمل الان بكثرة لان كميات كبيرة من الاسمنت تضيع فى الماء ، واما ان يكون البناء بواسطة احجار كبيرة الاحجام يدلى بها من اعلى بواسطة آلات رافعة عوامة أو تسير على الرصيف نفسه وتوضع الاحجار فى مواقعها بالضبط بواسطة غطاسين.

وقد تترك فتحات فى جوانب الاحجار سواء كانت هذه طبيعية أو صناعية حتى بعد وضعها فى محلها توضع فى الفتحات خوابير اتربط الاحجار بعضها ببعض وكثيراً ما تعمل الاحجار بحيث تعشق فى بعضها من جميع الجهات

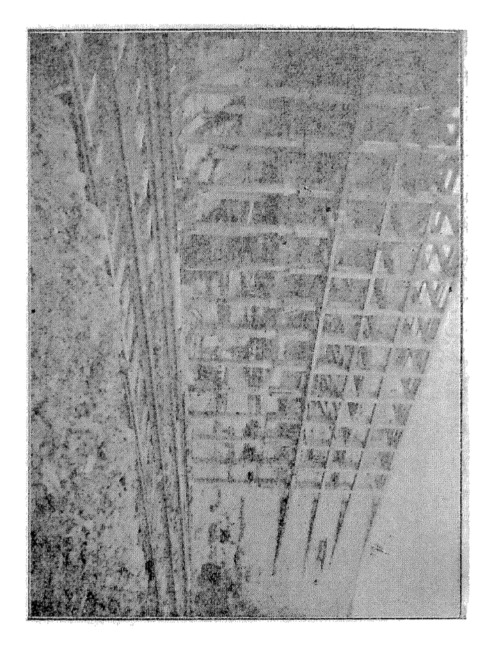
وتختلف احجام الاحجار فى مثل هذه الاعمال فقد تكون صغيرة وقد يكون الحجر الواحد بسمك الحائط كلها ولكن فى هذه الحالة لا يعمل الحجر صب كله كتلة واحدة بل يصير ترك فراغ فيه حتى يخف حمله و يمكن للآلات رفعه وبعد وضع الحجر فى محله يصير ملاء الفراغ بالخرسانة ووزن الاحجار يختلف من خمسة طن الى ٣٥٠ طن أو اكثر وذلك حسب مقدرة الالات الرافعة الموجودة

ان انواع الاعمال كثيرة جداً وكذلك الطرق المتبعة لتنفيذها إذ لا يمكن حصرها فى مقال كهذا ولكنى اقتصرت هنا على ما يدل على بعضها وخصوصاً مما أشعر بعدم وجوده عندنا وذلك حباً فى الفائدة

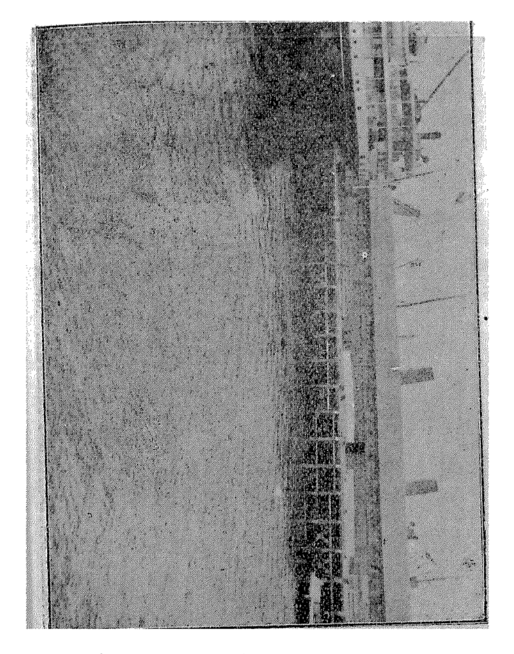
محمـــود على بالهافر



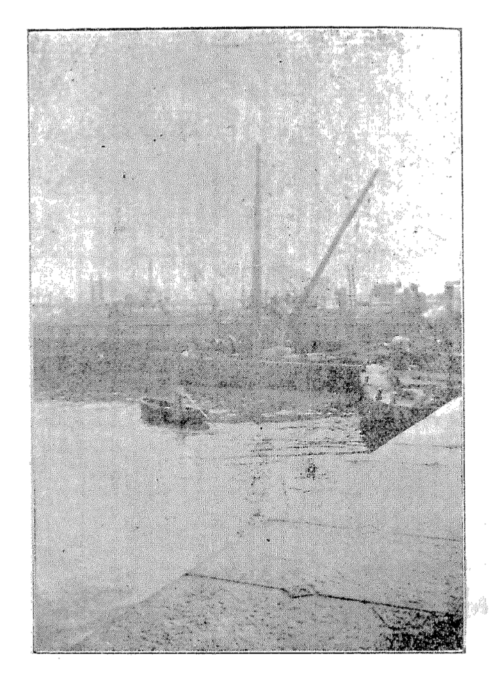
خازوق من خرسانة عادية (ليفربول)



رصيف يعمل من خشب (ليفربول)



رصيف من خرسانة عادية (سوثمبتن)



خزان خشب جارى العمل داخله (ليفوربول)

جلسة ٧ مارس سنة ١٩٢٤

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكى بمصر
برئاسة سعادة محمود سامى باشا رئيس الجمعية
تقرر قبول حضرة محرم افندى سيد احمد بصفة عضو منتسب
طلب سعادة الرئيس من حضرة محمد بك عرفان القاء محاضرة
« مياه الشرب »

مياه الشرب

ولو ان مياه الشرب ليست هى الطريق الوحيد لنشر الاوبئة والامراض بين الناس ولكن لما كان استعمالها عاما للجميع وضروريا للحياة كانت نتيجة أى تلوث أو شك فى خلوها من الميكروبات المعدية فى منتهى الخطورة على الصحة العمومية

وقد ألصق بها الاطباء فى السنين الاخيرة تهمة نشر كل وباء ظهر فى البلاد وكان خطراً على الهيئة الاجتماعية وذلك بعد تمكن العلماء مثل كوخ و باستور وغيرهما من فصل البكتريا المسببة لهذه الامراض وتصادف ظهورها فى مياه الشرب فى وقت واحد مع انتشار المرض بين الشاربين

وقد كان قبل ذلك يكتفى دائما فى ترشيح المياه بترسيب أو تصفية المواد التى تحملها والتى تعطيها لوناً غامقاً مثل الطمى والرمال الخ . . اما الان فنجاح المرشحات يكون بالاكثر بمقدار ما يمكنها انقاصه من عدد المكروبات التى تحملها المياه قبل الترشيح وبعده

ومن بين الصفات التى يجب ان تكون عليها المياه حتى يمكن اعتبارها صالحة للشرب خلوها من المواد الطينية والرملية ونقاوتها وصفائها وعدم وجود أى رائحة بها أو طعم مخصوص أو املاح مضرة بالصحة ولكن قبل كل ذلك واهم هذه الصفات ضمان خلوها من المكروبات الخطرة والمعدية

واظن بانى لا احتاج الى التوسع فى اظهار اهمية الحصول على مياه للشرب بالصفات السالفة الذكر بمدن القطر المصرى — هذه المدن التى تتصل جميعها بواسطة نهر النيل والترع الاخذة منه بطريقة تجعل من السهل جداً بعد ظهور أى مرض معد فى بلد من البلاد انتقال مكروب هذا المرض الى البلاد الاخرى بسرعة جريان المياه فى الترع والانهر المقامة عليها هذة البلاد

ومن هنا تظهر ضرورة العناية التامة بطرق جمع وترشيح وتوزيع مياه الشرب فى البلاد وان أى خطأ عن جهل او اهمال فى تصميم او تنفيذ أو صيانة مشاريع المياه يعرض اهالى هذه البلاد لخطر عظيم في الصحة والارواح ربما استحال تلافيه الا بعد ان يكون قد قضى على كثيرين من سكانها

طرق الجمع :

لقد سهلت طبيعة الارض المصرية طوق جمع المياه عندنا فحصرتها فى طريقين

الابار الارتوازية

مياه النهر والترع

الابار الارتوازية :

سأتعمد التطويل في وصف الطرق المتبعة عندنا فى انشاء الابار الارتوازية وذلك لانى لم اجد عن هذا الموضوع فى الكتب المتداولة

بين ايدى المهندسين شيئاً عملياً يمكن الارتكاز عليه

طبقات الارض:

طبقات الارض التى يجب الوصول اليها للحصول على مياه نقية وغزيرة فى القطر تؤخذ عادة على عمق من ٣٠ الى ٥٠ متراً فاكثر وقد وصلنا فى بعض الاحيان الى ٨٠ متر للوصول اليها واجود هذه الطبقات ما كان مكوناً من الزلط الابيض المائل الى الصفرة والذى حجمه يتراوح ما بين ٥ ملليمترات وحجم البيضة و بعد هذه الطبقة فى الجودة الطبقة المكونة من زلط ملون احمـــر غامق واسود الخ . بالاحجام نفسها و يلى ذلك فى الجودة الطبقات الرملية بشرط ألا يقل اغلبية جزئياتها في الحجم عن ملليمترين . اما اذا كانت احجام جزئيات الرمل أقل من ملليمتر واحد وجب احاطة الصفاة التى فى اسفل الماسورة برمل بأحجام كبيرة حتى تمنع وصول الرمال الرفيعة اليها فتسدها

والقطاع الذى يغلب وجوده خصوصاً فى الوجه البحرى هو كما ظاهر بالرسم نمرة (٤) حيث يجب اختراق طبقتين من الطينة الصلبة قبل الوصول الى الطبقات الغزيرة المياه

اما فى الوجه القبلى فيغلب تعذر وجود مياه غزيرة قبل اختراق ثالث طبقة من طبقات الطينة الصلبة ولعل احد اعضاء جمعيتنا يوماً من الايام ينبئنا بسبب هذا الفارق بين طبقات الارض فى الوجهين.

انتخاب الموقع

وضعت لنا مصلحة الصحة العمومية قاعدة أولية لانتخاب مواقع الابار الارتوازية لمياه الشرب فقررت ان تكون دائما فى جنوب المدينة وألا تقل المسافة بينها و بين اقرب مبانى المدينة عن ١٥٠ متراً وانى ارى ان فى هذه المسافة القليلة عدم ضمان امتداد العمار فى مبانى المدينة الى البئر بعد عدد من السنين ولذلك افضل دائما ان تصل المسافة الى نصف كيلو متر اذا امكن ذلك بدون زيادة كثيرة فى المصاريف حتى لا تتلوث مياه البئر بمياه المجارير التى يجوز تسربها اليها عن طريق طبقات ضعيفة المقاومة من الارض

وقد وجدنا بالتجارب ان اقل مسافة يجوز السماح بها بين بئر وأخرى حتى لا يحصل تأثير من انخفاض منسوب المياه تحت الارض بعد ابتداء شفطها بالطلمبات ١٨ متراً ولو ان ذلك يختلف طبعاً باختلاف المناطق وغزارة المياه

وقد وجدنا ايضا بانه من المستحسن جداً انتخاب مواقع الابار اذا زادت عن بئر واحد على خط يعمل مع مجرى النيل فى المنطقة زاوية قائمة كما هو ظاهر فى الرسم نمرة (٢) وذلك لان اتجاه سير مياه الرشح تحت الارض يكون دائما موازيا لتيار المياه لمجرى النيل فاذا انتخبت الابار على خط مواز للمجرى ادى ذلك طبعاً الى تأثير الشفط من بئر على اخرى

وقدلوحظ فى بعض الاحيان ان بعضهم ينتخب موقع الطلمبات

فى الوسط وحواليها على شكل دائرة مواقع الابار كما هو ظاهر فى الرسم نمرة (٣) وربما كانت هذه الطريقة هى اقصد الطرق من جهة عملية الشفط ولكنها دائما تنتج انخفاض عام فى منسوب مياه الرشح تحت الارض انخفاضاً نسبياً لما حولها يزيد فى مقدار الرفع زيادة محسوسة

كميـــة المياه :

تختلف كمية المياه التى يمكن استخراجها من الابار الارتوازية باختلاف عمق المياه فى ماسورة البئر أو بكلمة أخرى الارتفاع الذى يمكن ان يصل اليه منسوب المياه فى الماسورة تحت مروحة الطامبة وهذه تتبع طبعا غزارة المياه فى الطبقات التى امكن الوصول اليها في منتهى الماسورة

وقد جرت العادة فى البلديات ان يعتمد دائما على استخراج لتر فى الثانية لكل عشرة سنتمترات مربعة من قطاع ماسورة الشفط ولكن وجدنا من باب الاحتياط وللاهمية ضمان المقدار الكافي لمياه الشرب من الابار انقاص هذا التقدير بما يقرب من ٣٠ ٪ فجعلنا مقدار ما يمكن الاعتماد عليه من المياة لا يزيد عن لتر فى الثانية لكل ١٣ سنتيمترا مربعا من مساحة قطاع الماسورة

قد اخبرنى حضرة عثمان بك محرم العضو بجمعيتنا انه تبع طريقة أخرى فى تقدير كمية المياه التي يمكن اخراجها من الابار الارتوازية وذلك بان قدر أولا سرعة مخصوصة لجريان المياه بطبقات الارض

التى وصلت اليها مصفات البئر فاذا ضرب في مجموع مساحة جميع الخروق المجهزة بها المصفاة امكنه الحصول على كمية المياه التى يمكن لهذه البئران تخرجها .

وهذه الطريقة هى بلا شك اقرب الطرق العملية للحصول على هذا الرقم غير ان عامل سرعة جريان المياه فى الطبقات السفلى من الارض فى القطر المصرى يختلف اختلافاً كبيرا باختلاف سرعة تيار المياه بالنيل وبعد موقع البئر عن النهر وفوق ذلك فانه فيما يختص بالقطر المصرى لم يتقرر بعد بطريقة عملية صحيحة ولكن يظهر بان عثمان بك امكنه الحصول على نتائج مضمونة بهذه الطريقة بان اتخذ رقماً صغيراً جداً من الكتب العلمية لهذه السرعة .

اما التقدير الذى يبنى عليه مقاولوا الابار الارتوازية فى مصر اعمالهم هو ان تكون مجموعة مساحة قطاعات الابار التى يعملونها مساوية مرتين ونصف لمساحة الطلمبة المرغوب تركيبها على هذه الابار وترون حضراتكم ان هذه الطريقة هى اسهل الطرق من الوجهة الحسابية ويظهر من نتائج اعمال هؤلاء المقاولين انها تضمن لهم استخراج كمية كافية فى اغلب الاحيان .

ولكن بمقارنة الطرق الثلاث المذكورة آنفا يظهر لاول وهلة ان طريقة عثمان بك محرم هى الاولى بالاتباع اذا كانت مبنية على تجارب عظيمة كاملة تعطينا بالضبط سرعة جريان المياه فى طبقات الارض السفلى في الموضع المطلوب عمل البئر به وحيث ان هذه التجارب لم

عمل اصبحت طريقة عثمان بك طريقة تخمينية صرف لا تختلف عن الطريقتين الاخيرتين فى شىء من جهة وصحة التقدير وهنا يجمل بى ان الفت نظر حضرتكم الى هذا الباب الغير مطروق ومن البحث الهندسى الذى يعود حتما بنفع عظيم على الطائفة الكبيرة من الزراع الذين يعولون فى ري اراضيهم على الابار الارتوازية وعندى ان احسن الطرق التى يمكن بها عمل ابحاث فى هذا الموضوع هى جمع المعلومات المتفرقة عن الابار الكثيرة التى تم انشاؤها بواسطة المقاولين المتعددين ذلك في جميع انحاء القطر والاجتهاد فى ترتيب وتنظيم هذه المعلومات بجداول ومنحنيات يمكن بواسطتها الحصول على عامل مخصوص يختلف ببعد الموقع عن النيل وعمق البئر ونوع الطبقة الرملية التى يصل اليها فهل لاحد اعضاء جمعيتنا من اصحاب الهمم الكبيرة من المهندسين ان يقوم بمثل هذا العمل حتى يضع فن انشاء الابار الارتوازية على اساس علمى ثابت بدلا من ان يكون كما هو الان قائما على عوامل تخمينية تجعل للصدف والظروف نصيباً كبيراً فى نجاح البئر أو فشله

دق الآبار :

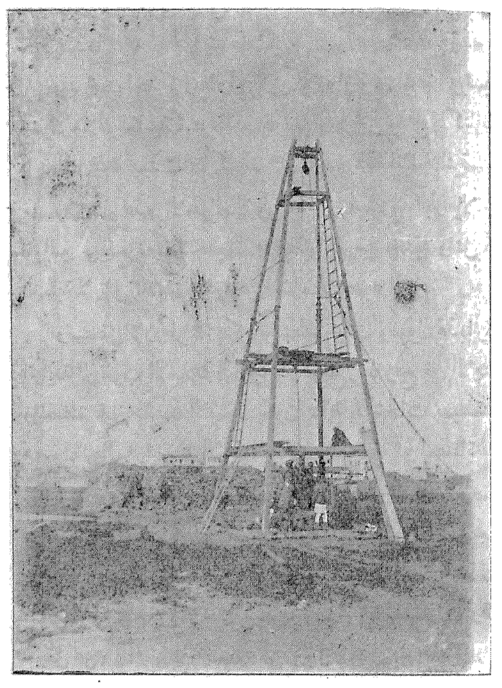
يوجد لدق مواسير الآبار طرق متعددة يمكن حصرها فى نوعين الدق على الناشف اى بدون استعمال مياه وهى الطريقة المستعملة عادة فى مصر والدق مع استعمال المياه تحت الضغط وذلك لمساعدة تسهيل هبوط الايسون وهذه الطريقة قلما استعملت في هذا القطر

لعدم الحاجة اليها بالنسبة لنوع الطبقات التي نصادفها في بلادنا

وفى كلتا الطريقتين تستعمل عدد آلات بأشكال واحجام مختلفة لا حصر لها والغرض من جميعها تنفيذ العمليات الاتى ذكرها :

تنزيل الايسون أى الماسورة الخارجية التى تسحب عند انتهاء العمل بعد الوصول الى العمق المطلوب بواسطة الدق مع الادارة والكبس وترون حضراتكم من الرسم نمرة (٥) طريقة تثبيت العفريتة التى تقوم بكبس الايسون فى الارض بعد ان تكون قد جهزت له بواسطة الدق بالمدقات يختلف باختلاف الارض التى ستمر فيها مواسير البئر ولكنها فى العادة لا تخرج عن براريم وأزاميل مثقلة الوزن أو مجوفة تدار مع الدق أو السقوط من ارتفاعات مختلفة ومغارف ترفع بواسطتها الاتربة المنحورة تمهيداً لتنزيل الايسون بواسطة العفريتة المشار اليها آنفاً حتى اذا وصل الى الطبقات الغزيرة المياه انزلت مواسير البئر المركب فى نهايتها المصفاة الجامعة وهذه المواسير تكون من حديد ابيض جلفنزيه اما المصفاة فيجب ان الفت نظر حضراتكم الى اهمية انتخاب نوعها لتقوم بعملها خير قيام وذلك بمراعاة حجم ثقوبها بالنسبة الى جزئيات الطبقة الموضوعة فيها حتى لا تسد هذه الثقوب بمرور هذه الجزئيات منها ويجب ان تكون من الصاج الجلفنزية بثقوب مستطيلة حتى لاتتأثر بالاملاح التى تتواجد عادة في مثل هذه الطبقات

وقد لوحظ ان هذه المصافى تسد وتصبح غير صالحة للاستعمال بعد مضى عشره اعوام من دق الابار وذلك لتراكم الرمال على ثقوب



جهاز دق المواسير

الاسلاك الشبكية التى تكسى بهـا المصافي والتصاقها بهذه الثقوب حتى تسدها

وقد بحث احد كبار مقاولى الآبار الارتوازية فى المادة التى تسبب سد الاسلاك الكاسية للمصفاة فوجد انها لم تكن من املاح كما كنا نظن بل رمال رفيعة تجمدت وتأكسدت على ثقوب هذه الاسلاك فسدتها

وفى مثل هذه الاحوال لا طريقة الى اصلاح البئر إلا برفع المواسير ووضع مصفاة جديدة ودق المواسير من جديد ومثل هذه العملية لا تقل تكاليفها كثيرا عن انشاء بئر جديد

وتستعمل الآن طريقة يمكن بواسطتها تجنب وصول هذه الرمال الرفيعة الى ثقوب الاسلاك الكاسية بان يوضع زلط رفيع بين الايسون والمصفاة قبل سحب الايسون يكون بمثابة مرشحات بسيطة تمنع وصول الرمال الرفيعة الى الاسلاك الكاسية للمصفاة أو للمصفاة نفسها

ويجب مراعاة ان تكون مواسير البئر التى فوق المصفاة من صاج جلفنزيه لا يقل سمكها عن ستة ملليمترات وتكون وصلاتها بجلب قلاووظ ونهايتها العليا تجهز بكوع او مشترك تركب به ماسورة التفتيش وهى ماسورة من حديد ابيض بقطر اربعة سنتيمترات وطول لا يقل عن ١٢ متر بغطاء بصمولة من البرونز الغرض منها تقدير ارتفاع المياه فى ماسورة البئر الاصلية بدون احتياج الى فكها من وصلة المواسير الافقية ويركب عادة بعد هذا المشترك او الكوع المذكور بلف ترجيع لمنع عودة المياه الى الآبار وتفريغ الطلمبة ومحبس بطارة لكل

ماسورة حتى يمكن فى حالة وجود عدد من الابار مركب عليها طلمبة واحدة استعمال بعض الابار بدلا من استعمالها كلها

أهم المبانى التى تقام عند انشاء الابار الارتوازية هى بالطبع مبانى الطلمبة والعمق الذى يجب ان تكون عليه وهنا يعترضنا مرة أخرى عوامل لم نصل بعد الى ضبطها فينا مع اهمية هذه الابار للقطر إذ لتقدير هذا العمق يجب ان نعرف مبدئياً ما هو اعلى ارتفاع فى ماسورة البئر يمكن لمياه الرشح من الطبقات السفلى ان تصل اليه بواسطة العامل الشعرى Cappillary Action من طبقات الارض بعد تنزيل مقدار تأثير شفط الطلمبة أى بعد هبوط منسوب مياه الرشح من عملية الشفط وقد جرت العادة فى البلديات ان يقدر هذا العمق بأقل من منسوب المياه فى الماسورة بثلاثة امتار ونصف الى اربعة امتار قبل عملية الشفط وبعدها

وترون حضراتكم قطاعاً لمبانى الطلمبة بالرسم نمرة (٨) واهم ما يمكن ان استلفت نظر حضراتكم اليه هى الاحتياطات الواجب اتخاذها لجعل هذه المبانى صماء وغير قابلة لمرور مياه الرشح بها ومنه يظهر لكم ايضا الطريقة المتبعة فى وضع كوع بأعلى ماسورة البئر ساقط منه ماسورة بقطر ٤ بوصة وبطول ١٢ مترا على الاقل يطلق عليها ماسورة التفتيش المذكورة آنفاً ليمكن بواسطتها تقدير منسوب ارتفاع المياه فى ماسورة البئر بدون صعوبة فى أى وقت كان و بلا حاجة الى ايقاف عملية الشفط فى هذا من الفائدة ما لا يخفى على حضراتكم خصوصاً

عند حصول عطب أوظهور أى انخفاض فى كمية المياه التى تخرجها الطلمبة فيتسنى بواسطة هذه الماسورة عمل التفتيش اللازم على البئر وبدون تكبد مصاريف ما

وقد جرت العادة فى قسم البلديات ان ينشىء فوق كل بئر من الآبار الفرعية البعيدة عن الطلمبة مبانى واصلة لسطح الارض بالشكل الظاهر من الرسم بسلم ليمكن عمل التفتيش اللازم من آن لآخر على هذه الآبار

ومياه الابار الارتوازية فى القطر المصرى باغلب جهاته هى صالحة للشرب وينطبق عليها الصفات المذكورة فى اول كلامنا وعلى ذلك فانها لا تحتاج الى ترشيح أو تكرير بل يمكن دائما توزيعها على المنتفعين بعد رفعها من الطلمبات رأساً ولكن لاجل ان يحصل توازن بين كمية المياه التى ترفعها الطلمبات والكمية المطلوبة للمنتفعين خصوصا وان هؤلاء كما هى العادة يستهلكون اكثر كمية من المياه فى وقت واحد الصباح ولاجل أن يكون معدل الضغط فى المواسير ثابتا وان تكون موجود كمية كافية من المياه عند حصول حرائق وجب علينا دائما ان ننشىء خزانا للمياه فوق الطلمبات والابار رأساً اذا كانت هذه موجودة فى موضع مناسب بالنسبة للمدينة وفى وسط المدينة اذا كانت موضع الابار خارجا عنها يختلف حجمه وارتفاعه باختلاف البلاد وعدد سكانها وارتفاع مبانيها المعرضة للحرائق ويغذى هذا الخزان رأسا مواسير توزع المياه على المشتركين ويجهز أيضا بماسورة فايضة لتصريف الزائد من المياه بعد ملئه

وقد أثبت دائما التحليل الكيماوى صلاحية مياه الابار الارتوازية للشرب ولكن يحصل فى بعض الاحيان ان مياه الابار تكون قد مرت على بعض طبقات الارض فأذابت فى مرورها املاحا يظهر طعمها فى المياه أو تكون زادت مبانى المدينة واستعمال اهلها للمياه فقام اصحاب الاملاك بدق مواسير كالابار الارتوازية لتصريف مياة مجاريهم فنتج عن ذلك تسرب بواسطة بعض طبقات الارض الضعيفة الغير مقاومة الى مياه الابار الارتوازية بعض الشىء من هذه المجارى ويجب فى هذه الاحوال الحكم على عدم صلاحية مياه مثل هذه الآبار للشرب واستبدالها

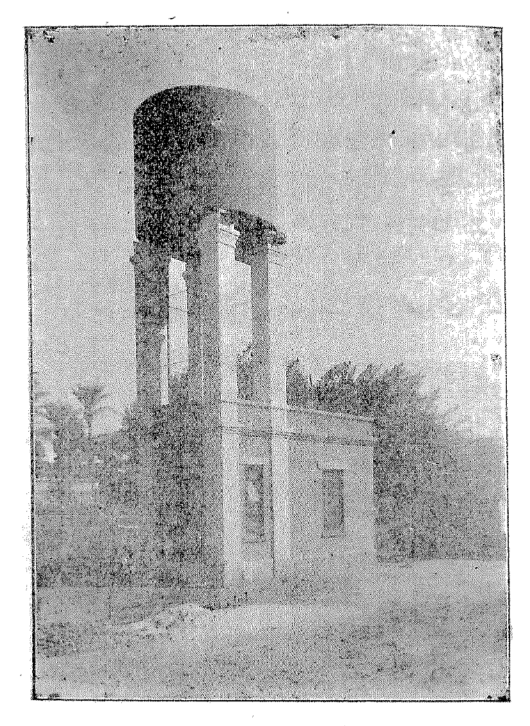
وقبل ان اترك موضع الابار الارتوازية أريد ان الفت نظر حضراتكم الى ان تسمية هذه الآبار بالارتوازية لا ينطبق فى التعريف العلمى لهذا النوع من الابار وما آبارنا الا عبارة عن مياه الرشح الناتجة من النيل وفيضانه وترشيحه بطبقات الارض فى الوادى باجمعه وقد اثبتنا بالتجارب العملية وذلك بطريقة وضع مادة ملونة فى احد الابار وانتظار ظهورها فى البئر المجاور ان تجاه سير مياه الرشح يكون دائما موزايا للاتجاه العمومى لمجرى النيل وان ارتفاع هذه المياه ومواعيدها يتبع الفيضان ومناسيبه ولكنها تكون متأخرة عنه بايام تختلف ببعد الابار عن مركز النيل فى هذه المنطقة

مآخذ المياه من النيل والترع

مآخذ الميـاه هى عبارة عن المبانى التى تقام فى اواسط أو على



« منظر عملية المياه فى اخميم »
خزان المياه مركب على مبانى الوابور



« منظر عملية المياه فى فاقوس »

جانب الترع أو النهر للحصول بواسطتها على المياه للبيارة الموضوع بها شفاط الطلمبات ففيما يختص بنهر النيل وجد قسم البلديات انه لا يمكنه مجاراة شركة المياه بمصر فى اقامة مآخذ بعيدة عن الشاطىء فى وسط النهر لان هذا يكلف البلدية المختصة بنفقات لا طاقة لها بها وعلى ذلك صمم لكل بلد مأخذاً بسيطا (كل بلد تأخذ احتياجاتها من النيل) يختلف فى شكله على حسب الظروف الموجودة فى النهر امام هذه المدينه

ولا يخفى على حضراتكم ان الصعوبات التى نجدها فى انشاء المآخذ هى :

(أولا) اختلاف منسوب النهر بين الفيضان والتحاريق اختلافاً كبيرا

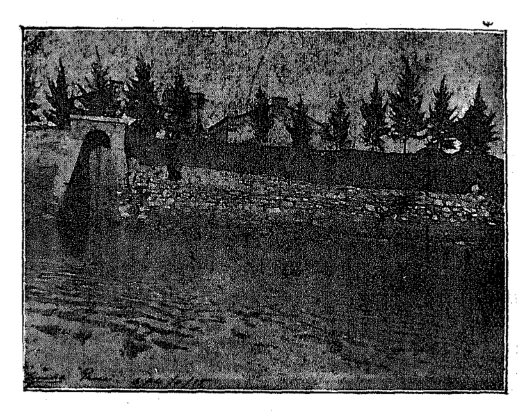
(ثانياً) عدم ثبات منسوب القاع وشكله ومنحنيات النهر في نقطة المأخذ حيث ان جميع هذه العوامل عرضة للتغيير اثناء كل فيضان

ويظهر لحضراتكم من الرسم نمرة (٦) مأخذاً بسيطا لمدينة ادفو

ويجب دائما مراعاة امكان شفط المياه على ارتفاعات مختلفة من ماسورة المأخذ وقد كان السبب الاصلى فى سهولة تصميم هذا المأخذ عائداً على النيل بهذه المنطقة من حيث تناسب شكل الجسر وميله والعوامل الاخرى التى تختلف باختلاف الفيضانات

وقد أدت هذه الصعوبات فى انشاء مآخذ النيل لتفضيل مآخذ مياه الشرب من الترع ولو اننا نجبر فى غالب الاحيان الى عمل آبار

ارتوازية في جميع هذه الاحوال تكفى لسد حاجات المدينة فى مدة الجفاف ومآخذ الترع هذه تحتاج دائما الى الحصول على قطاع الترع النهائى فى هذه النقطة من مصلحة الري حيث انها تجبرنا دائما محافظة على الملاحة وتحاشياً من حصول تغيير في سرعة التيار لوجود مأخذ المياه ينتج عنه زيادة في الطمى بهذه المنطقة على ان نجعل مآخذنا داخلا قليلا عن خط الجسر على ان نكسى بالدبش الناشف ميول الجسر وقاع الترعة الى حد محدود امام وعلى جانبي المأخذ وقد وجدنا بالتجارب ان منسوب قاع المأخذ يجب الا يكون اعلى من منسوب



« رسم عن مآخذ المياه في بنها على الرياح التوفيقى »

الترعة باكثر من ٥٠ سنتيمتر حتى يمكن الحصول على المياه للطلمبات في ايام المناوبات كالرسم نمرة (٧)

هذا وسأعالج ان شاء الله في محاضرة مقبلة في موضوع ترشيح المياه وتوزيعها ؟

جلسة ٢١ مارس سنة ١٩٢٤

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكى بمصر
برئاسة سعادة محمود سامى باشا رئيس الجمعية

طلب سعادة الرئيس من حضرة احمد بك فؤاد وحضرة احمد افندى ابو حسين القاء محاضرتيهما « تصميم طريق رشيد » و« انشاء طريق رشيد » بالتوالى

طريق رشيد

كلمة فى تصميمها

« لحضرة احمد فؤاد بك »

رشيد

رشيد واقعة غرب الفرع الغربى للنيل بالقرب من مصبه فى البحر الابيض المتوسط

لقد كانت رشيد من زمن قريب مركزاً تجارياً مهما يربطه بانحاء القطر مجرى النيل وطريق جسر النيل وسكة الحديد الموصلة لاسكندرية اما مجرى النيل فقد اوجد فيه سد محلة الامير أولا وسد ادفينا الان للمحافظة على مياه النيل مدة التحاريق فتواجد بذلك عائق مهم فى طريق الملاحة واما طريق جسر النيل فقد سطت عليه الرياح بما تحمله من الرمال فقطعته بان اصبحت سلسلة التلال الواقعة غرب رشيد متصلة الحلقة الى نهر النيل نفسه وهى الان تهاجمه وتنقصه من جانبه الغربى عند ابى مندور واصبحت منعزلة تمام الانعزال عن البلاد الواقعة جنوبيها ولا اتصال بها وبين دمنهور عاصمة مديرية البحيرة ولم يبق للان الا الطريق الثالث طريق السكة الحديد الى الاسكندرية على ان هذا الطريق تهاجمه الرياح مهاجمة شديدة وتردمه-

احيانآ مدة الشتاء وقد اضطرت مصلحة السكة الحديدية الى تحويل هذا الطريق من محطة البصيلي الى ترعة رشيد فى مسافة تزيد عن الستة كيلو مترات

فمدينة رشيد اذن فى حالة يرثى لها من جهة مواصلاتها وقد تضاءلت بسبب ذلك كثيرا

طريق رشيد

منذ عامين تقريبآ اصبحت اراضى ادفينا تابعة للخاصة الملكية وهذه الاراضى مرتبطة بالعطف ثم بدمنهور بطريق جيدة وكذلك مرتبطة بالاسكندرية بخط سكة حديد رشيد

تبلغت الى حضرة صاحب الجلالة الملك حالة رشيد وما آلت اليه من الانحطاط والتأخر وتبلغ الى جلالته ما كانت عليه من الرفاهية والغنى وان سبب تغيير حالها عزلتها الحاضرة فأمر حفظه الله بدرس موضوعها

عملت التقارير المستوفاة فاجمعت كلهـــا على ضرورة وصلهـا بالاسكندرية بطريق عمومية موازية لساحل البحر الابيض المتوسط حتى يمكن الانتفاع برشيد والبلاد الواقعة بطول الساحل مدة الاصطياف لمن يقصدون الاسكندرية وضواحيها وقد اوضح مراقب مصلحة التجارة والصناعة بان مثل هذه الطريق حيوى جدا لاحياء رشيد وغيرها من البلاد الواقعة بطول الطريق

كان اول درس هذه الطريق فى اواخر سنة ١٩٢٢ وتقرر فيه

ان تبتدىء من مزلقان سكة حديد ابو قير بحرى محطة المعمورة وان يطول سكة حديد رشيد حتى بعد محطة ادكو بقليل ثم يطولها من قبلى الى ترعة رشيد عند كيلو متر ٣٠ من الترعة ثم على الجسر الايمن لهذه الترعة حتى سكن رشيد وقدرت النفقات بمبلغ ٣٥٠٠٠ جنه مصرى تفاصيلها كما يأتى :

جنيه				
٣٠٠٠	نزع ملكية اراضى فدان			
٦٨٠٠	اتربة عادية على الناشف	١٧٠٫٠٠٠	متر مكعب	
٤٨٠٠	« « بالمنقل	٨٠٠٠٠	«	«
٣٦٠٠	تكسية بالدبش على الناشف	٤٥٠٠	«	«
١٦٠٠	تغطية الطريق بطينة سوداء	٨٠٠٠٠	«	«
٣٤٩٠	توريد وتركيب مواسير	٤٠	ماسورة	
١٥٣٠	عمل كبارى صغيره	٥	بالعدد	
١٠٠٠	كوبرى فتحته ٨ متر			
٨٠٠٠	« « ٥٠ متر			
٥٠٠	درس وملاحظة العمل			
١٦٨٠	احتياطى لاعمال غير منظورة			
٣٥٠٠٠	جملة			

وقد اعتمد مجلس الوزراء المبلغ فى ٢٦ يونيه سنة ١٩٢٣

وفى أواخر يونية سنة ١٩٢٣ كلفنا باعادة الدرس وبان لا نفارق

الاسكندرية حتى يبتدىء العمل فى انشاء الطريق فعلا

كان اول واجب علينا معاينة خط السير ولقد ظهرت بالمرور العيوب الآتية

١) يضطر الانسان للمرور على السكة الحديد مرتين عند محطة المعمورة ولا يخفى ما فى ذلك من ضياع الوقت فى انتظار مرورة القطارات التى تمر بهذه المحطة

٢) يمر الطريق بين خط ابوقير وتلاقي سكة حديد رشيد بترعة المعمورة بين السكة الحديد ومعسكر طيران ابوقير فى نقط لا تكفى للعرض المطلوب للطريق ونزع الملكية للتوسيع من المسائل الصعبة الحل

٣) يمر الطريق عقب ذلك فى ارض زراعية خصبة للغاية تاركا المتربة الواطية الموجودة بينه و بين السكة الحديد وفى ذلك صرفت اموال كثيرة فى نزع الملكية فضلا عن اضاعة ارض زراعية ضرورية لهذه المنطقة

٤) تمر الطريق عقب ذلك مبانى معيار المياه التابع لمصلحة الرى التى رفضت الامر عند مكاتبتها فيه

٥) يمر الطريق من محطة الطلمبات الى مقابل الطابية الحمراء بطول السكة الحديد رادما مصرفا يستوجب انشاء غيره بمصاريف وفى اراض يرفض اربابها اعطاءها بدون ثمن مع ان عقد البيع الذى الذى بيدهم صريح النص بان الاراضى اللازمة للمنافع العامة تؤخذ منهم مجانا .

٦) يمر الطريق عقب ذلك حتى نقطة تعدية على السكة الحديد شرق ادكو فى اراض إما معرضة لسفى الرمال واما معرضة لموج المياه فاما طول الاجزاء المعرضة للامواج فتزيد عن السبعة كيلومترات واما النقط الواقعة تحت تأثير سفى الرمال فخمسة

٧) الجزء الذى بطول ترعة رشيد من كيلو ٣٠ منها الى رشيد معرض لسفى الرمال وطول المسافة

ولقد كان السبب الاكبر الظاهر فى جعل الطريق بجرى السكة الحديد امكان مشاهدة مناظر البحر مادام هذا الطريق ماراً بطول الساحل

امكن التغلب على كل هذه العيوب بالسير بالطريق من قبلى محطة المعمورة على الجسر الايمن لترعة المعمورة حتى تلاقيها مع سكة حديد رشيد بعد الكيلو ١٥ ثم السير قبلى السكة الحديد و بطولها من تلك النقطة الى ترعة رشيد بالاتجاه حسب الخط المجزأ على الخريطة من هنالك الى رشيد نفسها ولا يبعد الطريق عن السكة الحديد بين الطرح والبصيلى الا عند طلمبات الطرح وفي مينا ادكو

ولكنا بعد ان شرعنا فى عمل المقايسات وانتهينا منها فى ٢٥ يوليو سنة ١٩٢٣ اضطررنا باوامر كتابية الى السير بالطريق بطول السكه الحديد ومن الجهة البحرية من قبل محطة المعدية الى ما بعد محطة ادكو

اما حوالى محطة البصيلى فقد برز الطريق من الجهة البحرية مؤقتاً بثمانية هى الرى من تحويل مصرف مصنا بعيداً عن السكه الحديد

واما مدخل رشيد فقد رأينا ان الاوفق أن يكون الجزء المعرض لسفى الرمال قصيرا جداً حتى يمكن صيانته بسهولة فجعلنا الطريق عمودياً على تلال الرمال المهاجمه لرشيد وصاعداً معها الى اعلا قمتها

عمل الطريق بعرض ثمانية امتار من اعلا وميول جانبية $\frac{٢}{١}$ فى فى النقط التى وجدت فيها طينة سوداء لعملها اما فى غيرها فقد جعل تسعة امتار من اعلا وميول $\frac{٢}{١}$ بحيث يصبح ثمانية بعد تغطيته بطبقة صلبة لتحمل المرور

وتقدر الان نفقات انشاء هذه الطريق ٥٠٠٠٠ جنيه

قسمت الطريق الى قسمين جعل الفاصل بينهما بوغاز المعديه

« قسم المعمورة — المعدية »

طرح القسم الاول فى المناقصة فى ١٦ اغسطس سنة ١٩٢٣ وقد عهد بانشائه الى الخواجه الياس عكاوى

وهذه هى مفردات العمل :

الكمية	« نوع العمل »	فئة مليم	فئة جنيه
٤٥٠٠٠	بالمتر المكعب اعمال اتربه	٢٢	
٥٠٠	« اتربه ترش بالمياه وتدك بالمندالة	٣٥	
٦٥	« هدم مبانى قديمة	١٠٠	
٩٠	« خرسانة بمونة الجير والحمرة	٤٠٠	١
٧٥	« مبانى بالدبش بمونة الجير والحمرة	٤٠٠	١

الكميه	« نوع العمل »	قيمة مليم	جنيه
٢٤٠	بالمتر المكعب اعمال على الناشف	٧٠٠	
٢٥٠	« مبانى بالطوب الاحمر بمونة الجير والحمرة	٥٠٠	٢
١٥	« دراوى بالاسمنت المصبوب	٤	
٢٠	بالطن توريد وتركيب مواسير حديد فى تطويل الفتحات الحالية	٢٥	
١١	بالعدد توريد وتركيب علامات كيلو متريه	١	
٢٠	« « « ارشاد	٢	
١٠	« « « خطر	٥٠٠	١

وهذه المقادير هى المسافة بين المعمورة وكيلو متر ٣٠٠و٢٥ من السكة الحديد أى في ١١،٣٠٠ كيلو متر ولذلك قد احتيط للباقى من القسم فنص فى العقد على انه يمكن زيادة هذه المقادير الى ٥٠ ٪ فيها وموعد انتهاء العمل ٣١ دسمبر سنة ٩٢٣

رسم ١ يبين قطاع الطريق التصميمى
« ٢ « طولى الطريق
« ٣ اطالة مواسير الرى
« ٤ رسم الطريق بجوار محطة الطرح
« ٥ قطاع « « «
« ٦ رسم كوبرى الطريق على ترعة المعمورة

رسم ٧ يبين رسم كوبرى الطريق على مصرف العمية
« ٨ « مكعبات الاعمال الصناعية
« ٩ « مزلقـان الطريق على السكه الحديد بالقرب من المعديه ولم يتم استلام العمل للآن نظراً لتعديلات طلبتها مصلحة السكه الحديد على رصيف محطة الطرح ولتأخر كبارى المعديه والطلمبات فى الانشاء

« قسم الطريق بين المعدية ورشيد »

طرح القسم الثانى فى المناقصة فى يوم ١٠ ستمبر سنة ١٩٢٣ وقد عهد الى حضرة احمد افندى ابو حسين بانشائه وهذه هى مفردات العمل

(ا) اجراء اعمال الاتربه واعمال بنائية صغيرة لانشاء طريق بين المعديه ورشيد

مليم	جنيه	المقدار التقريبي		(ا) انشاء الطريق
٢٠		١٣٠٠٠٠	١	اتربة عادية حفر وردم بالمتر المكعب
١٠٥		١٣٥٠٠٠	٢	اتربة منقولة »
١٠٠		٣٠٠	٣	اتربة ترش بالمياه وتدك بالمندالة »
١٢٠		٣٠٠٠	٤	فك ورص واعادة تكسية بالحجر الناشف »

ملیم	جنيه	المقدار التقريبي	(ا) انشاء الطريق
١٨٠		٥٠	٥ هدم مبانى قديمة »
—	٤	٣٠	٦ خراسانة بمونة الاسمنت »
—	٥	٣٥	٧ مبانى طوب بمونة » »
٥٠٠	٣	١٠	٨ خراسانة عادية »
—	٤	٥٥	٩ مبانى طوب عادية »
—	٣٠	٨	١٠ توريد وتركيب مواسير حديدية فى تطبيل الفتحات بالطن
—	٤	٦٠	١١ توريد وتركيب مواسير بالمتر الطولى
—	١٠	١٥	١٢ تعويض آبار بالواحد
—	٨	٣	١٣ دراوى بالاسمنت المصبوب وخلافه بالمتر المكعب
٥٠٠	٢١	١٥	١٤ توريد وتركيب خنازير حديد بالواحد
	١	٣٥	١٥ » » علامات كيلو مترية »
—	٢	١٢	١٦ » » » ارشاد »
—	٢	٢١	١٧ » » » خطر »
—	١	٢٥	١٨ » » » حدوده »

(ب) تغطية الطريق السابق ببواقى محاجر المكمس

(ب) تغطية الطريق

ملیم	جنيه	المقدار التقريبي	
٥٠٠	—	٣٢٠٠٠	١ تغطية الطريق ببواقى محاجر المكس بالمتر الطولى

رسم ١٠ يبين قطاع الطريق التصميمى .
» ١١ » » الطولى
» ١٢ يبين اطالة برابخ السكه الحديد
» ١٣ » » »
» ١٤ » كبرى المعدية
» ١٥ » كبرى ترعة رشيد
» ١٦ يبين مكعبات الاعمال الصناعية
» ٩ » مزلقان الطريق عند تعديته السكه الحديد .
» ١٧ » رسم خنزيره حديدية
» ١٨ » قطاع تغطية الطريق
» ١٩ رسم بيانى بمكعبات الاتربة المنقولة

ومصدرها ، المقاولتين السابقتين لا تشملان انشاء الكبارى ولا تغطية الطريق

وقد عهد الى المسيو رولان بانشاء كوبرى الطلمبات وكبرى المعدية وعهد الى المسيو ستروس بانشاء الكبريين الباقيين

اما تغطية الطريق فقد عهد الى حضرة احمد افندى ابو حسين عمل تجربة التغطية بنواقى محاجر المكس وسيصير عملها بمعرفة مصلحة الطرق بالتشغيل على الذمة نظراً لضيق الوقت وضرورة فتح الطريق فى شهر يوليو المقبل

تطغية الطريق :

لما كانت المواد التى يمكن عمل الطريق منها كلها رمال لا تنفع لمقاومة الحركة فقد جاءت من اول وهلة فكرة رصف الطريق بالمكدام ولكن ظهر عند عمل المقايسة بان مثل ذلك يحتاج لاكثر من مائة الف جنيه ومثل هذا المبلغ ليس من الهين طلبه ، لذلك بحثنا عن طريقة أخرى لتغطية الطريق

بحثنا عن ارض زراعيه فلم نجد بالقرب شيئاً منها وكان امامنا شبح آخر مخيف الا وهو صعوبة اقناع اصحاب الاراضى الزراعية بالسماح باراضيهم والوقت الطويل اللازم لنزع الملكية

ولقد لاحظنا فى اسكندرية طرقاً كثيرة غير مرصوفة تؤدى واجبها على احسن ما يرام رغم الحركة الشديدة التى عليها ما دامت مبللة بالمياه وعرفنا ان المادة المستعملة تشبه ان لم تكن بقايا محاجر المكس

وبعد البحث اللازم فى ذلك عاينا طريقا عملته السلطة العسكرية من المكس لمريوط مغطى بتلك البقايا فوجدناه مشابهاً لتلك الطرق فى الاسكندرية ولم يتأثر من الحركة العظيمة التى كانت عليه والتى مازالت كبيرة

فطلبنا حين ذلك ان تكون التغطية به وقد عملت التجربة اللازمة على طريق رشيد .

ونظراً لضرورة فتح الطريق فى يوليو القادم فاننا ندرس الان الطريقة السريعة لسرعة تميم التغطية قبل الموعد

الكبارى

طريق رشيد تقاطع اربع مجارى مياه كبيرة اولها فى المبدأ وهو ترعة المعمورة وثانيها مصرف العميا وثالثها بوغاز المعدية ورابعها ترعة الرشيدية

وقد عملت تصميمات الاربع كبارى ما عدا كوبرى المعدية بقسم الكبارى اما كوبرى المعدية فقد عمل عنه مسابقة بين المقاولين وكان الفائز منهم المسيو رولان

اما تكاليف تلك الكبارى فهى

جنيه	
٧٦٢	كوبرى ترعة المعمورة
٣٧٣٩	« مصرف العميا (الطلمبات)
٤٣٢٨	« بوغاز المعدية
١١٧٤	« الترعة الرشيدية
١٠٠٠٣	الجملة

وقاية الطريق :

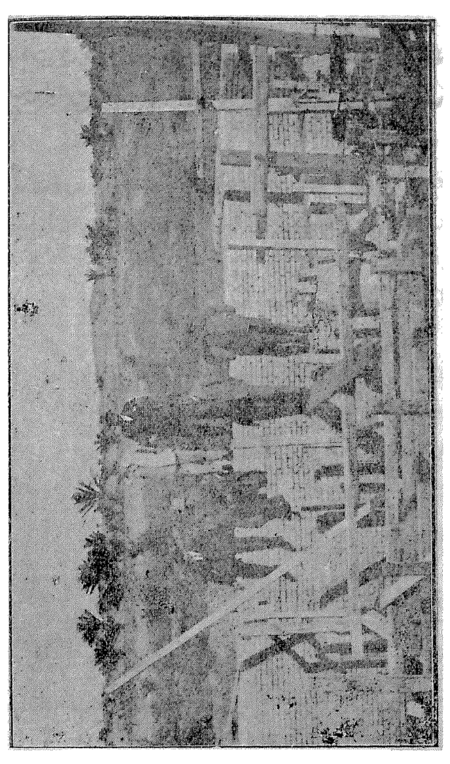
الطريق كما سبق الوصف معرضة للامواج وسفى الرمال

اما الامواج فسيصير كسر شوكتها بعمل تكسية بالحجر على الناشف يبلغ قيمتها ٢٠٠٠ جنيه

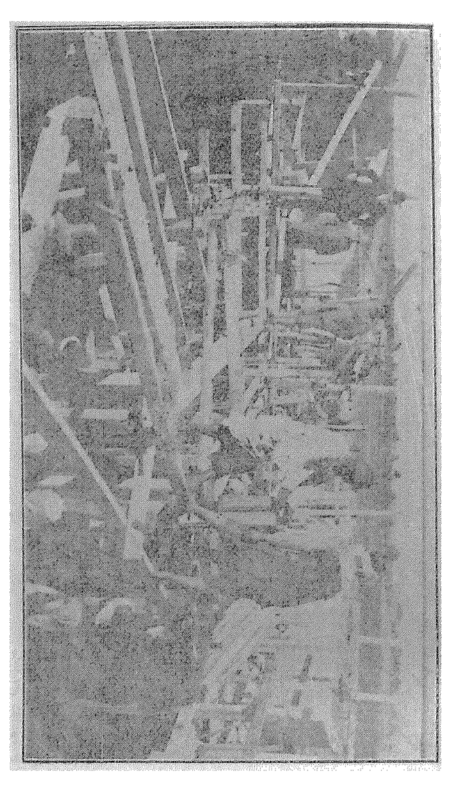
واما سفى الرمال فقد ترك للفرق التى سيصير تعيينها على الطريق

الصيانته السنوية

هذه كلمتى فى طريق رشيد وأترك الان الامر لحضرة احمدافندى ابو حسين ليشرح ماراه فى تنفيذ الاعمال التى عهد اليه باتمامها ؟



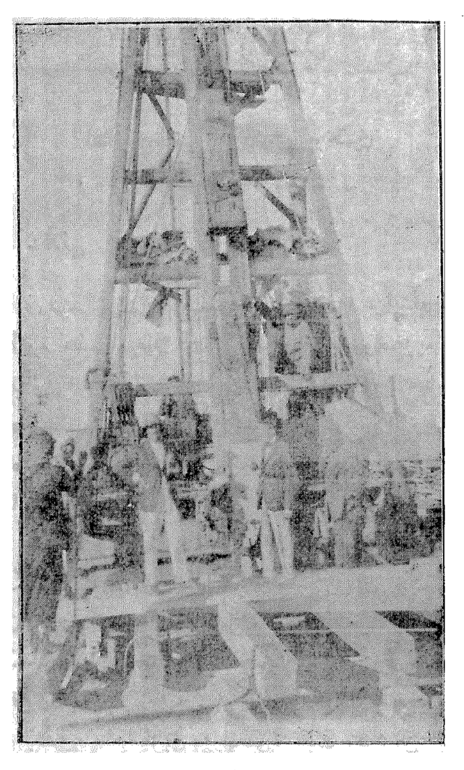
العمل في كبري ترعة الرشيدية



العمل فى كبرى ترعة الرشيدية



العمل في كبرى ترعة المحمودة



دق خوازيق في كبرى بوغاز المعدية

طريق رشيد

انشاؤه : لحضرة احمد افندى ابو حسين

سادتى

لى مزيد الشرف ان أقف بين حضراتكم محدثاً عن انشاء طريق له أهمية عظيمة موصلا الى مدينة قديمة تاريخية وواصفا بعض ما لاقيناه فى انشاء هذا الطريق من المصاعب والمشاق وما احتاجه من مجهود عظيم وترتيبات مختلفة من تسيير وابورات لنقل الاتربة ونظام وحركة ان اختل بعضها اختل العمل وتعطل ذاكراً الصعوبات وما قمنا به للتغلب عليها

تقدمت لهذا العمل وانا عالم بانه عمل شاق يستلزم مجهودا عظيما ولكن ثقتى بتعضيد اخوانى المصريين ورغبتى فى ان أثبت للجميع بان المصرى يمكنه القيام بأى عمل مهما كانت صعوبته ومشاقه. كل هذه الاعتبارات شجعتنى على الاجتهاد فى الحصول على هذا العمل لاقوم بتنفيذه

يبتدىء هذا الطريق من المعمورة حيث يتفرع من الطريق الزراعى الموصل بين الاسكندرية وابو قير فيسير بجوار السكة الحديد

المصرية ومحازيا لها من الجهة القبلية منها حتى يصل محطة المعدية فينتقل من قبلى البحرى السكة الحديد ويسير فى هذه الجهة حتى يصل محطة ادكو فينتقل ثانياً الى الجهة القبلية حتى يصل البصيلى فينتقل من قبلى الى بحرى ومن بحرى الى قبلى فى مسافة اثنين كيلو متراً تقريباً ثم يسير من قبلى الى السكة الحديد حتى جسر ترعة الرشيدية فيسير عليه ثم يتجه شرقا حتى يصل رشيد عن طريق التلال الواقعة غربها

انشاء الطريق

ينقسم العمل لانشاء هذا الطريق الى قسمين : —

(أولا) الاتربة العادية

وهى الاتربة التى تحفر من جانب الطريق مباشرة وعلى مسافات لا تزيد عن خمسين متراً وهذا النوع من العمل اعتيادى تقوم به الانفار بواسطة الفاس والمقطف . وهذا اسهل نوع من الاعمال لا يحتاج الى أى مجهود خاص

غير انه وجدت امامنا في هذا العمل صعوبتين

١ عدم وجود مياه عذبة للشرب فى هذه المنطقة لخلوها من الترع والاراضى الزراعية . لا توجد بهذه الجهة الا بعض النخيل وقليل من الخضراوات تزرع على مياه الامطار

فكرنا اولا فى دق طلمبات ولكن بكل اسف لم تنجح هذه التجربة لان المياه التى حصلنا عليها وجد انها لا تختلف كثيرا عن مياه البحيرة وعلى الاخص فى الاجزاء القريبة منها ولو انه فى المناطق

البعيدة عنها والقريبة من البحر وجدت المياه عذبة نوعا ولكنها لا تدوم لاكثر من اسبوعين ثم تصبح كمياه البحيرة

لم نجد بداً من التفكير فى طريقة اخرى للحصول على المياه لشرب الانفار فرتبنا مركباً شراعيا وعليها فناطيس يسع الواحد منها مترا مكعبا لنقل المياه من المصارف التى تصب فى البحيرة من الجهة الشرقية والقبلية

٣ بالنسبة لارتفاع مياه البحيرة اصبح مستوى مياه الرشح عالياً وبذلك عند الحفر وجد ان مياه الرشح تظهر فى اغلب المناطق على بعد عشرين سنتيمتر فنسبب من ذلك صعابا كثيرة واضطرت الانفار لحفر الاتربة وتكويمها حتى تنشف وتنسرب منها المياه ثم تقوم بنقلها فاصبحت بذلك مكررة

الاتربة التى بالنقل

يوجد على ابعاد من السكة الحديد المصرية تتفاوت بين ٥٠٠ متر واثنين كيلو متر بعض التلال العالية من الرمال تكدست هذه الرمال من ازمان بعيدة ولكنها بتعرضها للرياح كانت دائما فى النقط القريبة من السكة الحديد مصدر خطر عليها فكانت تردم السكة الحديد وضطرت المصلحة لتعيين انفار لكسح الرمال عن السكة لتسببها فى تعطيل القطارات عن مواعيدها

كما ترون حضراتكم من الخريطة المبين عليها تخطيط الطريق ان

الاجزاء المحتاجة الاتربه بالنقل هى الاجزاء التى تغمرها المياه وتفصلها عن هذه التلال العالية بمسافات بعيدة

ان الجزء الذى بين محطة ادكو ومحطة المعدية ثلاثة اجزاء تغمرها مياه البحيرة لانها فى الحقيقة جزء منها لا يفصلها عنها الاجسر السكة الحديد . وكان يمكن تجفيف هذه الاجزاء لو لم تكن متصلة بالبحيرة بواسطة برابخ تحت جسر السكة الحديد

هذه الاجزاء الثلاثة المغمورة بالمياه المنفصلة عن بعضها لحسن الحظ باجزاء ناشفة تحفها التلال عن قرب امكن اخذ الاتربة منها لردم الاجزاء المغمرة

طريق العمل

لنقل الاتربه على هذه المسافات البعيدة لم نجد بداً من استعمال بخط « ديكوفيل عرض ٦٠ سنتى متر وعربات قلابة سعة الواحدة منها متر مكعبا تجرها وابورات « لكوموتيف » صغيرة قوة الواحد ٣٠ أو ٤٠ حصاناً

وعلى ذلك حصلنا على المهمات الآتية لتنفيذ العمل بطريقة سهلة و بالسرعة اللازمة لاتمامه

وهذا بيان المهمات :

عـدد	
٢	وابورات ليكوموتيف قوة ٣٠ حصاناً ماركه ارنستين وكوبل
١	وابور ليكوموتيف قوة ٤٠ حصان ماركه ارنستين وكوبل
٢٠٠	عربة قلابة سعة متر مكعب
٥٠	« « ¾ متر مكعب
٨	عربة سطح لنقل المهمات
١٢	كيلو متر سكة حديد وزن ١٢ كيلو جرام بفلنكات حديد

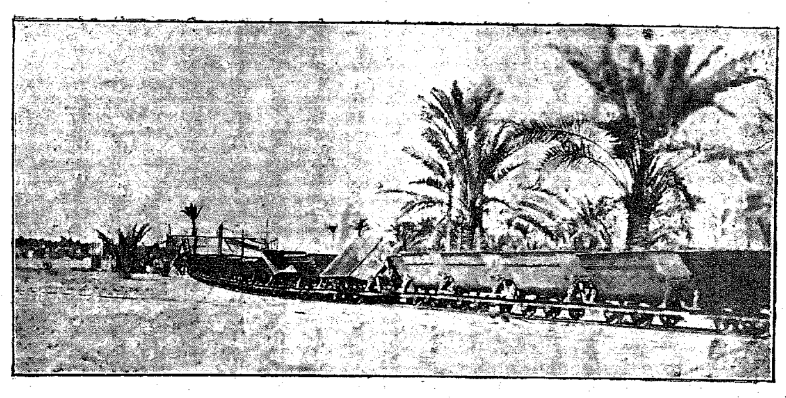
طول ١٦٢٠ متر

للقيام بالعمل بهذه الادوات بصفة مستمرة وجدنا لزوم انشاء ورشة مستعدة تامة العدد والادوات اللازمة للاصلاحات التي تحتاجها الوابورات والعربات

احضرنا هذه الادوات وترون حضراتكم بعضها مستعدا بمحطة ادكو في الصورة نمرة ١

ابتدأنا بعمل جسور عالية بمنسوب تصميم الطريق موصلة بين التلال وموضع انشاء الطريق بجوار السكة الحديد لوضع خطوطنا عليها بحيث ان يكون الانحدار من التلال الى السكة الحديد وذلك لسهولة تسيير الوابورات وحتى لا يضيع اى مجهود من الوابورات في تسلق المرتفعات فيمكنه ان يجر وراءه اكبر عدد ممكن من العربات الملآنة

بعد عمل الجسور ابتدأنا بمد خطوطنا عليها وكذلك قمنا بمد خط للمواصلات بين الورشة وبين جميع نقط العمل



رقم ١ غطار ديكوفيل

طريقة شغل الوابورات

مددنا لكل وابور خطين فى محل التعبية بالتلال وشغلنا مع كل وابور قطرين حتى حينما يكون قطر بمحل التفريغ يكون الاخر بمحل التعبية ففى حالة تعبية قطر منها بواسطة انفار التعبية يكون القطر الاخر يفرغ بواسطة انفار التفريغ وكيفية سير الوابورات هو ان يأتى الوابور من محـل التعبية جاراً وراءه العربات حتى يصل الى مفتاح وضع خصيصاً بالقرب من محل التفريغ فيحول عليه حتى عند دخول القطر بمحل التفريغ يكون الوابور فى مؤخرة القطر دافعاً العربات امامه ثم بعد التفريغ يجر الوابور العربات وراءه حتى يصل المفتاح فيحول عليه ويدفع العربات الفاضية امامه حتى يدخلها فى محل العبوة الخالى ثم يحول الى محل العبوة الاخر فيأخذ القطار الاخر

يستمر العمل بهذه الكيفية بدون انقطاع فلا تتعطل الوابورات والانفار ويمكنها ان تحمل اكبر كمية ممكنة

وجدنا بعض الصعاب فى محال التفريغ فى الاجزاء المغمورة بالميـاه ففكرنا فى طريقة للتغلب عليها حتى يمكننا مد خطوطنا فى هذه الاجزاء

عملنا حوامل خشبية ارتفاع الواحد منها من متر الى متر ونصف وركبنا عليها كتل من الخشب مرتكزة على جسر السكة من ناحية وعلى هذه الحوامل من الناحية الاخرى ومددنا على هذه الكتل التى اصبحت مرتفعة عن سطح المياه خطوطنا

ان هذه الكتل المركبة على الحوامل الخشبية لا يمكنها تحمل عربة ملآنة بالرمال لان وزنها يزيد عن اثنين طولونانه فلذلك كنا نلاحظ عند تفريغ العربات ان يوفى بالواحدة حتى آخر الردم السابق ثم تفرغ وتدفع فاضية الى الامام على الخط الممتد على الكتل فيمتد الردم الى الامام بقدر العربات التى تفرغ بهذه الكيفية وهكذا يتكون جسر تحت الكتل يمكنه تحمل مرور الوابورات والعربات فتسحب الكتل والحوامل من تحت الجسر وترحل الى الامام

طعبا كان هناك بعض العطل لردم الاجزاء المغمورة بسبب تعطيل عملية التفريغ والاضطرار كما سبق ذكره الى تفريغ العربه بعد الاخرى بخلاف ما كان يحصل بعد تكوين الجسر الملاصق السكة الحديد فانه امكن تفريغ العربات جميعها مرة واحداة

كان فعل الرمال شديد التأثير على العربات والوابورات فكان دائما التصليح بأحد الوابورات والاثنين الاخرين بالعمل وكذلك جزء من العربات كان دائماً بالورشة تحت التصليح ومتى تم اصلاحة ارسل للعمل وأتى بخلافه

لذلك جعلنا يوم الصرف للعمال كل ١٥ يوم فتخرج عمال الورشة لغسيل مزايت العربات وعمل الاصلاحات الضرورية بالوابورات وغسيلها ايضا

بعد تنظيم العمل بالصفة المبينة امكن ان يعمل الوابور عشرين دورا فى اليوم بخمسة وعشرين عربة سعة متر مكعب فيكون متوسط

شغل الوابور الواحد يوميا ٥٠٠ متر مكعب وبما اننا كنا نشغل الوبورن يوميا باستمرار فكان متوسط الكسب اليومى لشغل الوابورين ١٠٠٠ متر مكعب

الانفار اللازمة لكل وابور

وجدنا انه عند تشغيل ٢٥ عربه مع الوابور انه يلزم للتعبية ٢٥ نفر أى نفر لكل عربه يقوم بتعبية عشرين عربه فى اليوم ويلزم لهم رئيسان يديران حركة العمل

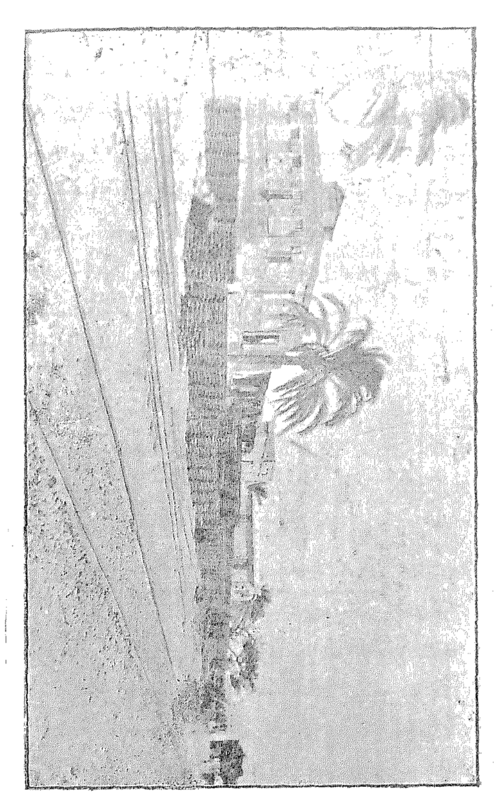
أما عن التفريغ فوجد ان النفر يمكنه ان يقوم بتفريغ عربتين فلذلك كنا نضع ١٣ نفر بمحل التفريغ ومعهم ريس واحـد لادارة العمل طبعاً كان هناك ايضـا انفار للدريسة لملاحظة الخطوط بين محل التعبية والتفريغ حتى لا يحصل خطرات للوابورات فكانت انفار الدريسة تقوم بتسوية الخطوط ودك الاتربه تحت الفلنكات بواسطة كريكات خشب عملت خصيصا لذلك ووجدنا انه يلزم لكل خط اربعة انفار للدريسة ومعهم ريس لتشغيلهم

كذلك خطوط المواصلات بين مواقع العمل والورشة وضع لهـا انفار للدريسة لملاحظة الخطوط واضطررنا فى بعض الاحيان الى ايقاف العمل لشدة الاهوية والامطار وكنا نعطل العمل احيانا ثلاثة أيام متوالية

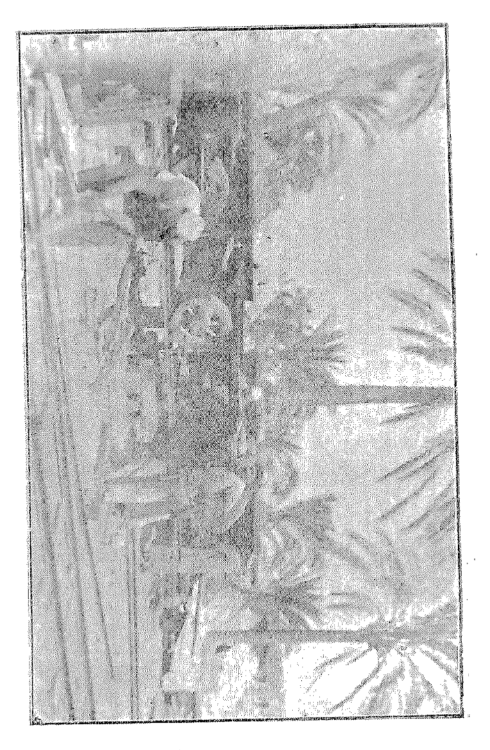
وأننى احمد الله اننا قاربنا على انهاء هذا الطريق بتمهيد الجسر الملاصق للسكة الحديد المصريه ولم يبق الارصفه بالاحجار ولكن

بكل أسف لم يبت فى أمر ذلك الآن حتى يمكن الكلام عنه وسنرجى الكلام عن ذلك الى فرصة أخرى نأتى فيها عن رصف هذا الطريق وما استعمل فيه من الطرق وعن الطرق المستعملة قديما وحديثاً فى البلاد الاجنبية عن رصف الطرق وما يوافق منها بلادنا من حيث المتانة وطرق الصيانة وقلة المصاريف الاولية

وانى اشكر لحضراتكم تكرمكم بالحضور لسماع كلمتى هذه وانى اشكر لمصلحة الطرق التى أعطتنى هذه الفرصة



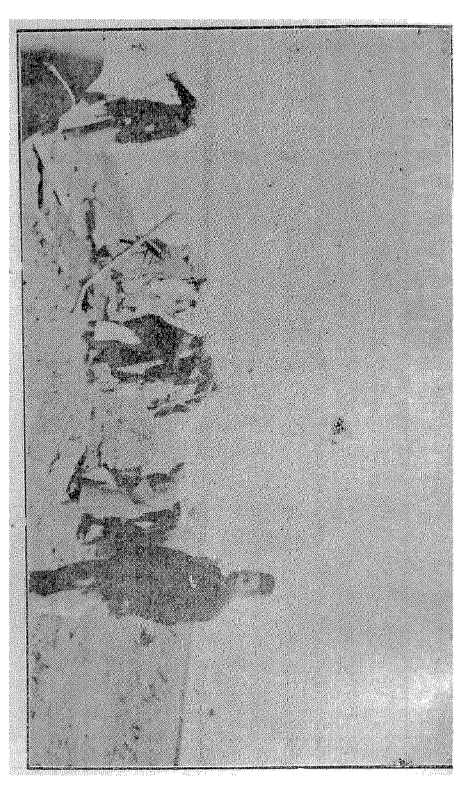
رقم ٢ المهمات مشونة



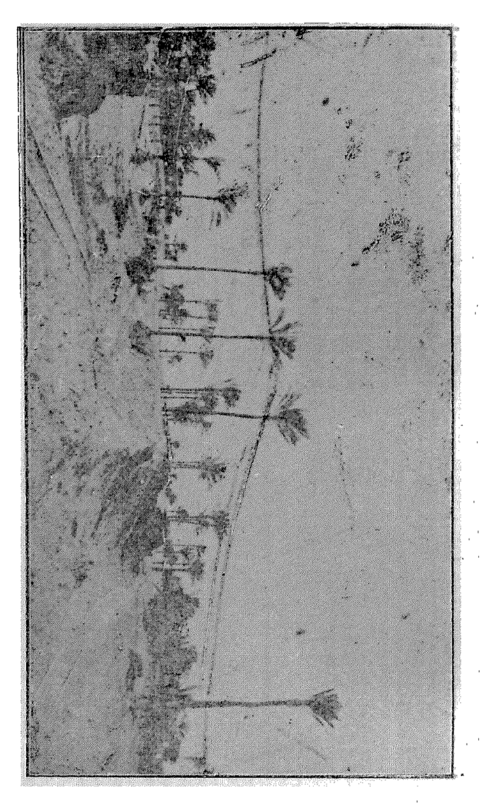
رقم ٣ لوكوموتيف فى التركيب



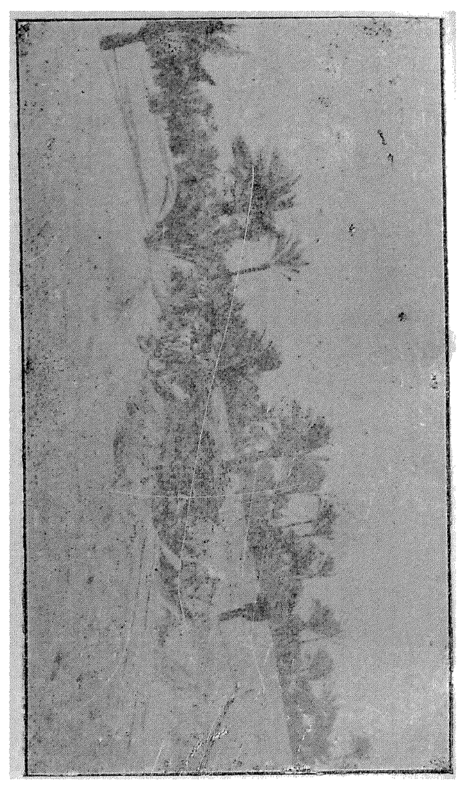
رقم ٤ الورشة



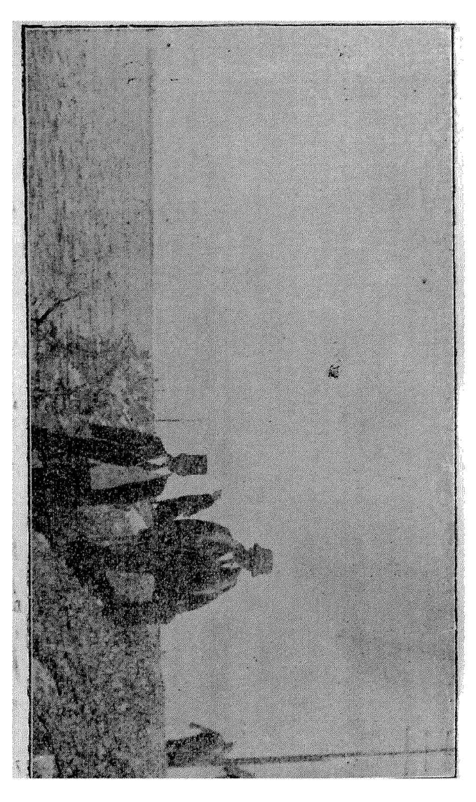
رقم ٥ تصاليح الخط



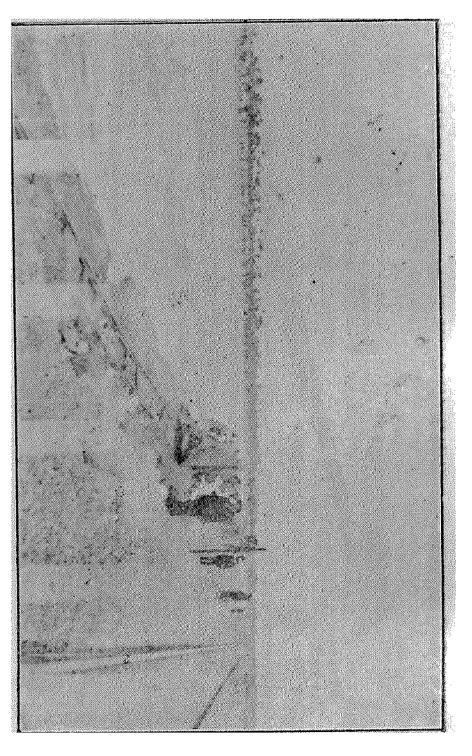
رقم ٦ الشحن



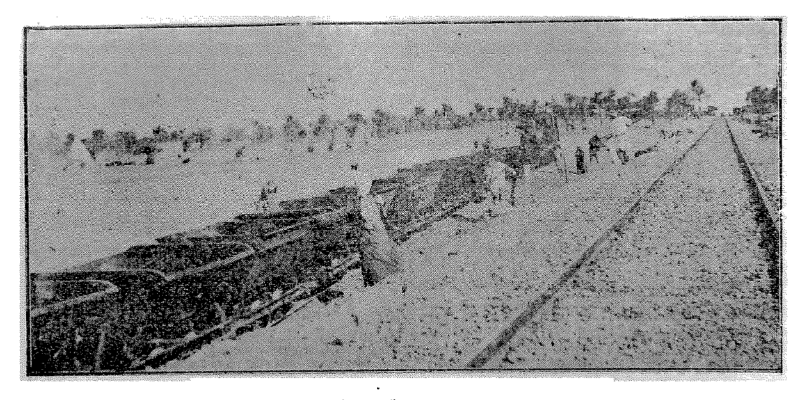
رقم ٧ الشحن



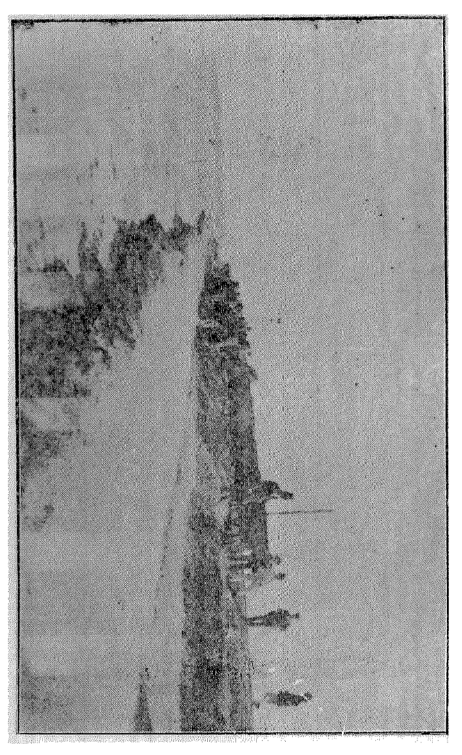
رقم ٨ الديكوفيل بطول السكة الحديد



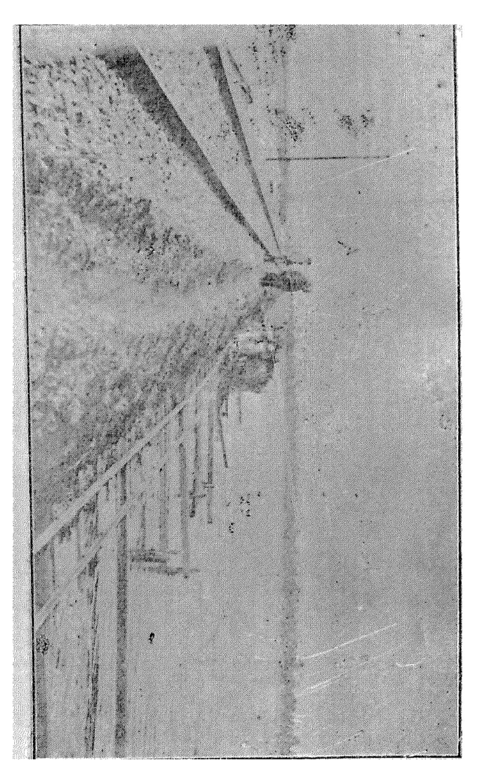
رقم ٩ التفريغ



رقم ١٠ التفريغ



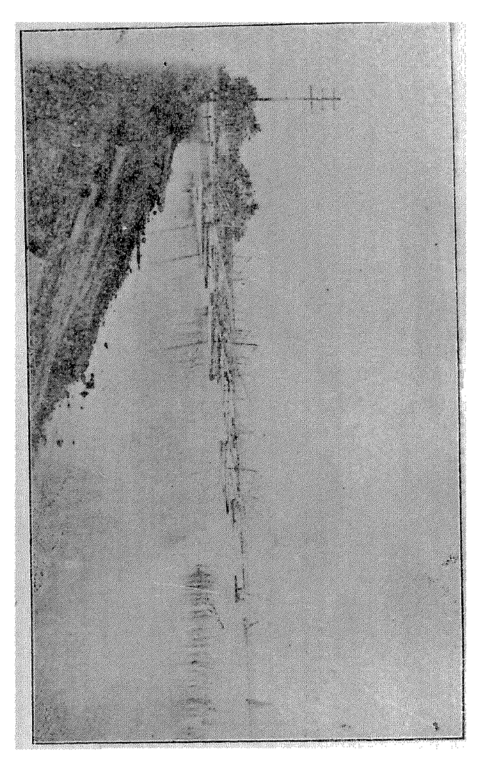
رقم ١١ تعريف الطريق



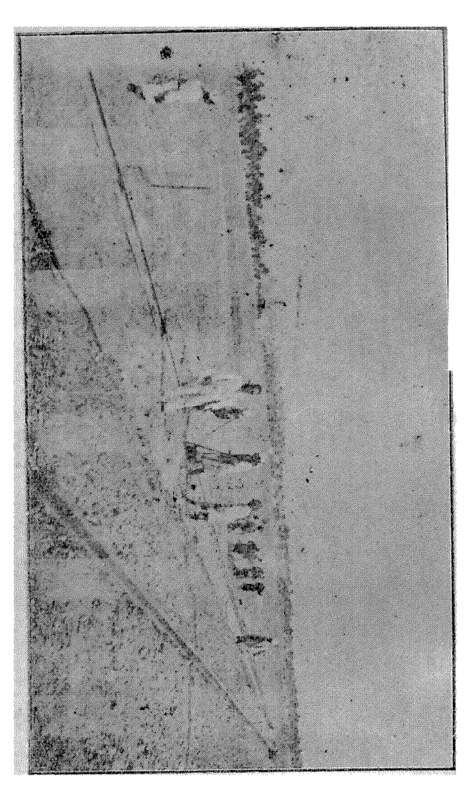
رقم ١٢ الديكوفيل على كيل خشب



رقم ١٣ منحنى الديكوفيل قبل مروره على السكة الحديد



رقم ١٤ ميناء ادكو



رقم ١٥ التصاميج

جلسة ٤ أبريل سنة ١٩٢٤

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكى بمصر .

برئاسة سعاده محمود سامى باشا رئيس الجمعية .

طلب سعادة الرئيس من حضرة سليم بك بادير القاء محاضرته

« منزل صغير لسكن شخصى »

منزل صغير لسكن شخصي

مقدمة

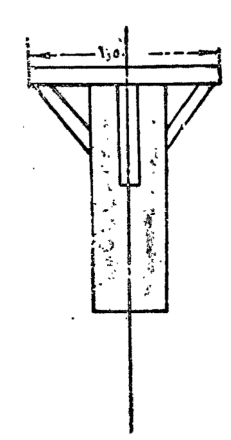
تشرفت يوما بالتعرف بنيافة الاب المعظم انبا كيرلس بطريرك
الاقباط الارثوذكس وعلم بأنى مهندس فسألنى عما اذا كنت بنيت
منزلا لسكنى فأجبته بانى صاحب عائلة كبيرة ولم اتمكن مع الاسف من
بناء سكن فعلمنى بانه فى الزمن الغابر كان الموظف عند ما يدخل فى
خدمة الحكومة بماهيه شهرية اثنين بينتو أو اثنين جنية فمن أول شهر
يشترى بماهيته قيراط أرض أى ١٧٥ متر مسطح وفى الشهر الثانى
يشترى كم متر دبش ويشونهم او يضرب كم الف طوبة وفى الشهر
الثالث يشرع فى البناء وعند مايتم عمل أودة يفرشها بحاصيرة ويبيت
فيها وكلما زادت عائلته عند ما يتزوج يبنى له أودة (قاعة) ثانية فثالثة
وهلما جرا الى ان يأتى يوما ما فيكون صاحب دار وذو عائلة كبيرة
وتكون ماهتيه زادت بطريقة متطردة ، فاجبته على الفور بان الزمن
العابر كان اسعد حظا من الان والسكن لا يلزم له الكماليات التى يجب
ان توضع فيه الان من زخرفة وانوار ومياه وادوات صحية ومفروشات
تليق لكل شخص على حسب مركزه وكل هذه الاشياء يلزم لها
مصاريف كبيرة ولا يمكن الاقدام على هذا العمل العظيم الجليل الان

وعلى ذلك اخذت افكر كثيراً في بناء سكن بأى طريقة على شرط ان يكون فيه جميع افكار المهندس الخبير من وجهة الصلابة في البناء والاقتصاد في المصاريف بقدر المستطاع وفي نقطة تكون قريبة من الاعمال بوجه عام وقددرست الموضوع وساعدتني الظروف تحرير هذه المحاضرة وسأنتهز هـذه الفرصة لاتكلم عنـد كل نقطة هندسية بايجاز

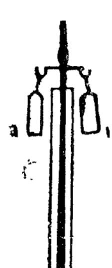
الاساسات :

تدعى اساسات الجزء من الارض الذى يلزم كقاعدة لبناءالمنزل عليه فصلابةالبناء تتبع بطبيعة الحال نوع الاساسات وانتخاب الطريقة اللازم اتباعها هى بناء على طبيعة الارض من حجرية ورملية وابليزية وحصبية وطمية وطحلية الخ ونوعها من ارض قابلة للضغط أو غير قابلة له وهذه الخاصية هى المهمة في هذا الموضوع ويمكن معرفة قدرتها بالطريقة الاتية

الجس — يعمل طربيزة من خشب زان ٠٫٥٠ × ٠٫٥٠ متر موضوعة على عامود من خشب من نوعه مسطح قاعدته ١٠٠ سنتيمتر مربع (كالرسم نمرة ١) فبعد رفع الطبقة السطحية من الارض توضع هذه الطربيزة على الارض الطبيعية وتحمل باثقال من دبش أو زهر أوحديدسبق وزنها قبل وضعهاالغاية ماتغرز (أى تدخل في الارض) وينتظر بضعة ايام فان كانت الطربيزة كما كانت كاصلها أى لم تغرز



اكثر من حالتها التى تركت بهــا يمكن القـول بان الثقل (الاحمال الموضوعة على الطربيزة) هى الحمل التى يمكن للارض من هذا النوع ان تحمله وعليه يقسم هذا الحمل على ١٠٠٠ فيكون الناتج هو عبارة عما تحمله الارض من الكيلوجرامات على السنتيمتر المربع والمتبع من باب الاحتياط اخـذ $\frac{1}{2}$ من النـاتج كقاعدة لعمل حساب الاساسات فالاراضى الجيدة تعطى غالبا اثنين كيلو جرام للسنتيمتر المربع اوالاراضى الرديئة تعطى ٢٠٠ر٠ كيلوجرام فى السنتيمتر المربع عملت طريقـة جس بسيطة (شكل ٢) سهلة جدا وهى عبارة عن صلب قطاعه سنتيمتر مربع فقط وبه شيا لتين حرف ر ا لمشال كيسين رمل او تراب موزونين من قبل البـدء فى الجس وهكذا السيخ يدخل فى ماسورة قطرها اكبر بقليل من قطرة لعدم التوائه نقط فعند ما يوضع هذا السيخ على الارض الطبيعية والاكياس فارغة من الرمل لا يدخل فى الارض الا اذا كانت الارض



بطالة جداً لان وزنه عبارة عن اثنين كيلو فعند ماياخذ عشرها يكون النتيجة ٠٫٢٠ كيلو جرام على السنتيمتر المربع وتكون الارض جيده عند ما تملأ الاكياس بالرمل ويكون بهـا ما لا يقل عن خمسة كيلو جرام لكل كيس ومن فكرى ان الارض ما دامت تحمل كيلو جرام واحـد على كل سنتمتر مربع تعتبر جيدة ويمكن البـناء عليها بدون الالتجاء الى عمل اساسات مخصوصة كما سيأتى :

وعلى كل حال يمكن اخذ استعلامات عن المبانى المجاورة للبناء المراد عمله ونوع الاساسات الموجودة من باب الاحتياط لانه يتصادف بأن النقط التى صار الجس عليها سواء ان كانت بالطريقة الاولى فى نقطة او جملة نقط او بالطريقة الثانيـة فى نقط كثيره ان يغش المهندس فى الطبقة الطبيعية ويكون تحتها طبقات أخرى غـير ذلك وعلاوة على ما تقدم وفى الاعمال المهمة جداً مثل بناء السرايات او المحاكم الكبيرة او العمارات الاثرية يستعمل المهندس الات مخصوصة لعمل الجس فى اعماق كبيرة جدا وفى جملة نقط وهذه الالات عبارة عن بريمة باشكال مختلفة حسب طبيعة وطبقات الارض وكلما نزلت فى الارض تضاف عليها وصل من مواسير صلب وتأخذ مذكرة عن نوع كل طبقة من الارض وعمقه (أى سماكة الارض من كل نوع) ولولا خروجى عن الموضوع لكنت توسعت كثيرا فى هذه النقطة

الفحت والردم اللازم للاساسات له جملة الات وجملة طرق على حسب نوع الارض فمنها ما يعمل بالفاس والمقطف فى الاحوال

الاعتيادية وفى الارض الطيبة ومنها ما تنقلها بالعربات أوبالقطارات عند ماتكون اشغال كبيرة واما فى احوال وجود مياه فيمكن استعمال الجردل فى الاحوال البسيطة أو الطلمبات أو الوابورات البخارية أو الكراكات فى الاعمال الجسيمة لنزح المياه أو التواصين

انواع الاساسات:

النوع الاول — وهو البسيط هو عمل خرسانة بالحمرة والجير والرمل فى الجزء الاسفل منه والباقى بالدبش او الطوب الاحمر حسب الظروف لغاية ارتفاع منسوب الجنينة أو الشارع المجاور وهو الاساس الحقيقى للمبنا

النوع الثانى — وهو المركب وله جملة طرق تكلم عنه صاحب السعادة محمود باشا فهمى فى محاضرته ولا داعى هنا لتكراره فقط يمكن تحويله الى طريقتين :

الاولى — وهى عمل لبشه واحدة تحت المبنا جميعه المراد عمله من نوع الخراسانة المستعملة فى النوع الاول و بسمك لا يقل عن ثمانين سنتيمتر على ثلاثة طبقات (أى قصة) كل منها سمك ٠،٢٥ الى ٠،٣٠ . وبعض المهندسين يضعون حدايد قديمة على حسب اهمية البناء

الثانية — وهى عمل آبار فى زوايا الاود والنواصى بعدد كافى وبحسابات مخصوصة حسب ثقل البناء نفسه وعليها الاساسات من خراسانة مسلحة فى اغلب الاحيان أو عمل آبار وتوصيلها بعضها

ببعض بعقود من طوب أو دبش وفى الاحوال المخصوصة التى لا يمكن فيها عمل هذا ولا ذاك تعمل خوازيق من خشب وموصلة ببعضها من أعلى بفلنكات خشب ثم يبنى عليها

والان لنفرض ان الارض التي وجدت هى جيدة وعمل لها اساس بسيط كالنوع الاول وقبل الخوض فى الموضوع يجب علينا معرفة انواع المواد الداخلة فى البناء

الرمل :

فى عمل المونة على العموم سواء كانت فى البناء للاساسات كالخرسانة أو فى بناء بالدبش أو فى الارتفاعات فى بناء الطوب أوفى البياض الرمل عليه معول كبير جدا وعلى حسب الكمية الرملية الداخلة فى المونة تقل أو تكثر قوتها ويمكن جعل الرمل بصفة عمومية على نوعين: الرمل الصوانى والرمل الجيرى وهذان النوعان يختلفان عن بعضهما سواء كان بالشكل أو الحجم وعلى كل حال الاول هو المستعمل وخصوصاً فى العمارات المهمة وهذا النوع الاخير يوجد على نوعين ايضا الرمل الاصلى اى فى الصحراء ورمل البحار وهذا الاخير هو المستعمل فى العمارات التى بها اعمال ثقيلة وله على الجبلى الفضل فى جفاف المونة بسرعة واعطاها صلابة شديدة جداً وله ميزة أخرى انه غير موجود به اتربة وعليه يمتزج جيدا بالجير ولاجل استعماله يكفى ان يمر في المنخل المعد لذلك وعلى كل حال الرمل اللازم سواء

كان من النوع الاول أو الثانى لا يجب ان لا يوجد به مواد غريبة ويجب ان يغسل قبل الاستعمال لان العملية الاخيرة تعطيه فى المونة صلابة مضاعفة عن الرمل الغير مغسول وعلى كل حال يجب ان يكون الرمل نظيف وخشن وخالى من الملح والتراب والمواد الغريبة.

المياه الصالحة المونة هى النيلية فقط اما الارتوازية فيجب عمل تجارب قبل الاستعمال واما المياه المالحه فهى غير صالحة لانه مع الزمن تنفض الملح منها الى الخارج وخصوصاً فى البياض سواء كان فى الخارج أو الداخل وبخلاف ذلك يوجد بها جبس وكبريتات الجير يؤخر بل يمنع بعض الاحيان تماسك المونة فعند ما يجب استعمال مياه النيل الغير صافية لقربها أو لرخصها يجب وضعها فى حيضان مدة من الزمن لاجل تصفيتها أو يجب ان تمر على حيضان بها رمال أو فحم ونشارة أو ما شابه ذلك لنفس الغرض وفى حالة استعمال مياه المالح يجب ان يستعيض الجير البلدى بالمائى لان الاخير يخلف طبقة محمية تحمى البناء من التآكل والتلف.

الجيرى البلدى:

يوجد افران مخصوصة لعمل الجير البلدى من الدبش وخلطه بالحطب أو الفحم لحرقه والناتج منه يدعى جمور وهذا الاخير يمكن طفيه بالماء البارد فينتج منه حجم ضعف الاول ان كان نوعه جيداً أو اقل من النصف ان كان رديئاً والناتج هو الجير المستعمل فى العمارة.

بعد تبريده بمدة خمسة ايام ويدعى بالجير المطفى وعند ما يضاف عليه ماء كفاية بحيث يكون سائل فيدعى بماء الجير ويجب ان يكون خالى من الصرفان ويهز بعيون ثلاثة ملليمترات قبل استعماله

الاسمنت :

على نوعان النوع القليل الاستعمال وهو السريع الشك وجميعه وارد من الخارج والثانى البورتلاندى وهو المستعمل دائما. ماعدا الاحوال الاستثنائية مثل المبانى البحرية وهذا النوع موجودة منه البلدى (المصرانى) وصفاته يجب ان يكون به كمية لا تجاوز عن ٠٫٥ ٪ من المنجنيز وعن ٢٫٧٥ ٪ من الدريد الكبريتيك وعن ١٫٦٥ ٪ من مواد قابلة للذوبان ويجب ان لا تزيد فضلاته عن ١٠ ٪ من حجمه عند مروره من منخل يشتمل السنتيمتر المربع منه على ٨٩٥ عينا ويجب ان تأثير مجهود الشد لا يقل عن ٣٠ كيلو جرام على السنتيمتر المربع

الجير المائى :

احسن نوع هو الايدروليكي الذى يمر فى منخل به ٥٠٢٢ عينا لكل سنتيمتر مربع ولا يترك اكثر من الربع من حجمه ومجهود الشد مع رمل العباسية لا يقل عن ٢٫٥٠ كيلو جرام على السنتيمتر المربع وذلك بعد مرور سبعة ايام من صنعه فاكثر من ذلك كلما زادت المدة.

الاحجار :

يجب ان تكون خالية من الثقوب والطفل والبريمة والبقع الطرية ويجب ان نحت غشيما أو مخرفشاً لتتلاصق بالمونة أو البياض

الطوب :

الطوب الني — يجب ان يكون تركيبه من طين النيل الخالص مع الرمل والتبن .

الطوب المحروق — سواء كان مضروب على الارض أو شغل الالة يجب ان يكون بمقاسات مخصوصة ومحروقا بدرجة واحدة وذا لون متشابه وخالى من الجالخ وليس به شروخ ولا عيوب ولا تزيد مقاساته عن ٢ ملليمتر بين الواحدة والاخرى وعدد المكسور منه لا يزيد عن ٥ ٪

طوب الاسمنت — يعمل من الاسمنت والرمل على نسبة ١/٣ فى الجيد وكلما زادت نسبة الرمل عن الاسمنت قل فى الصلابة

طوب احمر — مضغوط هو النوع الوحيد الاكثر صلابة وأعلى ولا يستعمل الا نادراً وفى ظروف مخصوصة

اما باقى المواد الداخلة فى البناء فهى كثيرة وسيطول البحث فيها ونخرج عن الموضوع الاصلى وهى كالاسفلت والخشب والحديد والظهر والصلب والبوية والزجاج وهلما جرا ويجب ان اترك البحث فيها لكل مادة منها على حدتها

تجربة

يجب على المهندس المعمارى ان يكون على علم تام بالاجر الحالية ليتمكن من عمل تكاليف البناء ولذا سأضع بيان أجر العمال بوجه التقريب مع العلم بان مدة العمل هى ثمانية ساعات

مليم	
٧٠	أجرة الفاعل (الولد)
١٥٠	« (الرجل)
٢٠٠	« (المقدم)
٨٠٠	« خفير للحراسة نهارا مدة ١٢ ساعة وكذا خفير الليل
١٨٠	« معلم خشاب للصقايل
١٦٠	« عتال أو قرارى
١٥٠	« سقا بقربته
٣٠٠	« بناء ونحات ونجار ومبلط ومبيض وحداد وبراد وخراط وسمكرى ونقاش.
١٠٠	« صبي بناء

« اثمان المهمات »

مليم	جنيه	
٣٠٠		الرمل بالمتر المكعب من العباسية
٣٠٠	١	الجير البلدى (ى)
٥٠٠	٢	الاسمنت بالطن من المعصرة
	٣	الجير المائى بالطن بلدى
٣٥٠		الاحجار (دبش بالمتر المكعب)
	٢	الطوب البلدى بالالف
٣٥٠		الزلط من العباسية أو ابو زعبل بالمتر المكعب
٨٠٠		حمرة بالمتر المكعب
٣٥٠		قصرمل
	٢	جبس اسمر بلدى بالطن
	٣	« ابيض «
٧٠٠	٣	« اوروبى «

(انواع المونة المستعملة)

واحد جير عادى وواحد رمل
وواحد حمرة : للاساسات الجافة
واحد جير مائى وثلاثة رمل : « المائية
واحد اسمنت وثلاثة رمل : للابنية القوية فى ارتفاعات
« « وستة رمل : للاساسات بدل الحمرة
واحد اسمنت واربعة جير عاد
ثمانية رمل : للبياض فى الارتفاعات
جزء جير عادى وجزءين رمل : لبناء المونةبالدبش فىالارتفاعات.
جزءجبس وجزء جير وجزءرمل : للحامات

أسفلت طبيعى :

بعدعمل الاساسات تعمل طبقةمن الاسفلت عليها سمك ١٥٠و٠
تر لمنع الرطوبة من الصعود على البناء والبعض يستعمل طبقة من
ونة الاسمنت وفى الزمن الغابر كانوا يستعملون افرخ من الرصاص
ولكن هذه الطريقة غالية جداً وثقل الاحجار عليها يوجد بها
تحات تصعد منها الرطوبة الى حوائط البناء والطريقه الاولى هى
المستعملة عادة وتعمل المادةمنها على مسطح مائة متر يؤخذ متر مكعب
ن الزلط الرفيع يصير تسيحه مع ٢ ½ طن من الاسفلت قوالب وارد

أوروبا وبعد تسييح الكل داخل قزان مخصوص توضع الطبقة اللازمة على الحائط وبعد جفافها بمدة يمكن الاستمرار في البناء فى الاسفال

وبهذه المناسبة انتهز هذه الفرصة للتكلم على طبقات الاسفلت الصناعى العازلة لمرور الامطار منها المستعملة فى الاسطح وهى عبارة عن قطع من الخيش تجهز في ورش مخصوصة بطبقة بتيم توضع عليها سائله بواسطة فرشة مخصوصة وهذه الطبقة سمك ½ ٢ الى ٣ ملليمتر (اذا كان البتيم وارد صفائح أوروبا) ولكن نوعه ليس بجيد لان داخله طينة غريبة ويجب تسييح البتيم الحجر الخارج من الطبيعة فى الزيت الطبيعى مدة اثنى عشرة ساعة على النار لترك هذه الطينة فى قاع الخزان (وعاء التسييح) وأخذ البتيم الاصلى من على سطح الزيت ووضعه فى صفائح وهو الذى يجب ان تعمل بها دهان الخيش عند ما يجف هذا الخيش يعمل له ملفات ترسل الى نقطة العمل لفرشها على الاسطح التى تكون عملت سواء بالاخشاب والالواح أو الكمرات الحديد والطوب المخرم او العادة أو بالخرسانة المسلحة وبعد فرش طبقة منه على السطح يدهن سطحها الاعلى بنفس المادة السائحة ثم توضع عليها طبقة ثانية أو ثالثة كما يقال من طبقه أو طبقتين أو ثلاثة ولكن اثنين فيها الكفاية وتدهن الثانية على سطحها بنفس المادة كذلك وبعد هذه العملية يوضع الرمل عليها بتخانة من ٠,٠٣ الى ٠,٠٧ متر لاعطاء الميل اللازم للامطار وفوق الرمل يستعمل بلاط المعصرة الابيض أو بلاط اسمنت سمك ٠,٠١٥ وهو الاحسن

الامكان لصقه من تحت ومن الجوانب بمونة الاسمنت لعدم امكان مرور مياه المطر منه وهى احسن طريقة عملت للان وضامنة كل الضمان لعدم وصول الامطار لداخل السكن .

الخشب :

يمكن تقسيم الخشب على خمسة انواع :

النوع الاول : وهو الصلب ومنه القرو والزان وأبو فرده والدردار (لسان العصفور) والجوز والفرغاج

النوع الثانى : الخشب الابيض ومنه السنط وحورة رومية والقان والكرم والاسفندان والحور والزيزفون .

النوع الثالث : الخشب الناعم ومنـــه البقس وشجرة الغبيراء والشوم والكرز والتفاح .

النوع الرابع : الخشب الراتنجى ومنه الصنوبر والشوح وشجرة الصنوبر .

النوع الخامس : الخشب الخارجى ومنـه خشب الانبياء ، أما عيوب الخشب فهى : —

اولا — الصفصاف (خشب كاذب) عنـد ما يتواجد في الخشب يجب مشاله .

ثانيا — الصفصاف (خشب كاذب) يجوز يتواجد بين طبقتين من الخشب الطيب وفى هذه الحالة يجب رفض الخشب جميعه .

ثالثا — التفاف او تقشير الاشجار وهذا العيب داخل الخشب وبشكل دائرى وعندما يتواجد بشكل جزء من دائرة اى غير كامل الدائرة فيكون خطر استعماله لان الخشب كلما جف يظهر هذا العيب وينفتح الخشب رويداً رويدا .

رابعا — تصديع من الجليد وهذا العيب عبارة عن شروخ من الداخل واصلة من محور الشجرة لنصف قطر الدائرة ولم تصل الى خارج الشجرة وهذا العيب مضر جداً فى حالة النشر وفى بعض الاحيان يتواجد العيب الثالث والرابع معاً.

خامسا — المشقق والمشرخ وهذه الشروخ من الخارج الى المحور وتنتج غالبا من جفاف الخشب بسرعة .

سادسا — عوضا عن ان تكون الشروخ مستقيمة فهى حلازونية وهذا العيب يظهر من شدة الاهوية وليس بعيب كبير وخصوصا بان الشروخ ان لم تكن كبيرة جدا .

سابعا — العقد ان لم تكن بها تعفن فليس منها ضرر كبير فيجب فحص العقد بواسطة بريمة ان كان التعفن داخل كثيرا .

ثامنا — انشقاق الشجر لا يجب ان ينغش المهندس فى شروخ العيب الرابع والخامس لان العيب الذى نحن بصدده هو عبارة عن شروخ بكثرة من محور الشجر الى الخارج وناتجة من تعفن بداخل الشجر وهو خطر جدا ولا يمكن استعماله إلا فى الجزء الذى غير موجود به هذا العيب .

تاسعا — دودة الخشب خطرة جداً وتظهر غالبا فى عقد الخشب المتعفن .

عاشراً — قرح فى الخشب وهذا العيب يظهر فى المادة المغذية للشجرة ويجب رفض هذا الخشب بالمرة .

حادى عشر — تسوس الخشب ينتج من الخضار الذى ينمو على الشجر وبه الحشرات .

« وزن المواد الداخلة فى البناء »

بالكيلو جرام المتر المكعب

	كيلوجرام		كيلوجرام
رمل	١٥٠٠	خراسانة	١١٥٠
جير حي	١٠٠٠	دبش	١٤٠٠
حمرة	١٥٠٠	حجر دستور	٢٢٥٠
جبس	١٢٠٠	جرانيت	٢٨٠٠
اسمنت	١٧٠٠	خراسانة بالمونة	٢٣٠٠
اسفلت	١١٠٠	بناء بالدبش	١١٥٠
طوب احمر	١٤٠٠	بناء بالحجر	٢٥٠٠
بناء بالطوب الاحمر	١٧٥٠	رصاص	١١٣٦٠
طبقة عازلة بالاسمنت	٢٠٠٠	خشب صنوبر	٦٠٠
حديد	٧٨٠٠	« بلوط	٨٥٠
صلب	٧٨٥٠	نحاس	٩٠٠٠
ظهر	٧٢٠٠		

أما حسابات الاعتاب سواء كانت من خشب او حديد او خراسانة مسلحة فلها قواعد وقوانين مخصوصة يطول شرحها لانها تختلف كثيرا حسب الظروف وموقع كل عتب ونوعه ومحل الحمل وتوزيعه عليها ، هذا لا يمنع من ان أبين هنا الستة انواع التى يصادف الانسان فى بناء المنزل .

اولا : كمرة راكزة على طرفيها ومحملة بحمل متساو على طول الكمرة

ثانيا : كمرة راكزة طرفيها ومحملة بحمل واحد ثابت فى منصف الكمرة .

ثالثا : كمرة ثابتة من طرف ومحملة من الطرف الآخر بحمل واحد ثابت .

رابعا : كمرة ثابتة من طرف ومحملة بطول الكمرة بحمل متساو

خامسا: كمرة ثابتة من الطرفين ومحملة بطولها بحمل متساو .

سادسا: كمرة راكزة على طرفيها ومحملة بحمل متساو بطولها علاوة على حمل فى نقطة معينة منها .

فمثلا للحالة الاولى يستعمل القاعدة الآتية : —

$$ع = \frac{ح ل^{٢}}{٨}$$

ع عبارة عن عزم الانثناء.

ح = حمل عن المتر المسطح او الطوالى للكمرة .

ل = طول الكمره .

عند ما يظهر عزم الانثناء يقسم كيلو ٦ × $\frac{6}{\text{٣}}$ للحديد مثلا والناتج يبحث عنه فى جداول مخصوصة لمعرفة قطاع الكمرة .

ويوجد طريقة تقريبية هنا فى هذه الحالة جارى استعمالها وهى ضرب الطول فى عدد ثلاثة يعطيك مباشرة ارتفاع الكمرة مثلا لغرفة طولها ٥٠٠ متر فى ٣ = ٠،١٥ متر اى كمرة ارتفاعها ٠،١٦ متر بما ان فى التجارة لا يوجد ٠،١٥ متر هذه الطريقة يمكن استعمالها بالتجربة الكمرة بقطاعها فى الحسابات .

الزجاج :

يوجد الزجاج على ثلاثة انواع :

الاول — العادة سواء كان ابيض او ملون .

الثانى — المجوز « «

الثالث — البنور

البويات :

توجد على ثلاثة انواع .

الاول — الفرشة بالجير تعمل على وجهين الاول ابيض ويدعى البطانة والثانى الملون ويدعى الدهارة .

الثانى — فرشة الغراء

الثالث — فرشة بالزيت وهذا النوع يستعمل غالبا للاخشاب والحدائد والاشغال ويجب عمل له اولا معجون ثمن اول وجه للبطانة .

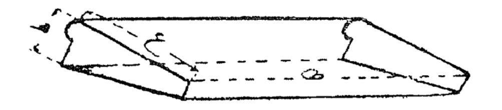
وثانى الدهارة وفى اغلب الاحيان وجه ثالث ان كانت الاعمال جديدة وبخلاف هـذه الانواع يوجد بويات باللاكيه البيضة والمذهب والذخارف الخ .

السـلالم :

يوجد قاعدة عمومية لعمل حساب السلالم وعددها وارتفاع الدور وهى عبارة عن خطوة الرجل الاعتيادية ٠٫٦٤ متر = ع + ٢ هـ

ع = عرض الدرجة.

هـ = ارتفاع الدرجة



عند ما تكون ع = ٠٫٣٠ من المعادلة بعاليه يمكن استخراج هـ

٠٫٦٤ — ٠٫٣٠ = ٢ هـ

٠٫٣٤ = ٢ هـ

٠٫١٧ = هـ

وبهذه الكيفية عند ما يكون ارتفاع الدور مثلا ٤٫٠٠ امتار يجب ان يكون عدد الدرج $\frac{٤٫٠٠}{٠٫١٨}$ = ٢٣ درجة .

الشبابيك والابواب:

تعمل فى ورش مخصوصة وجاهزة فى وقت الشروع فى العمل وبحساب الوحدة الواحدة الكبيرة الباب مع الشباك بسعر ٣ جنيه واما الشبابيك والابواب الصغيرة يمكن احتسابها ايضا بالوحدة بسعر مخصوص او بالمتر المسطح وهو الافضل لجميع النجارة مما جميعه ماعدا التركيب الذى يجب ان يعمل بمعرفة مقاول العمارة او على حساب صاحب المنزل .

مسطح البناء :

عند ما يشرع الانسان فى عمل سكن يجب عليه اولا معرفة عدد الغرف اللازمة لسكنه واتساعها ففى مثلنا هذا نفرض ان الدور الاول يلزم لنا فيه ثلاثة غرف مساحه الواحدة لا تقل عن ٤ × ٤ مثلا فيكون مسطح الثلاثة غرف ٣ متر × ١٦ = ٤٨ متر مربع وبما ان مسطح المنافع بما فيها سماكة الحوائط هى تقريبا ٩٠٫٠ ٪ من المسطح المذكور اى ٤٣٫٢ متر مسطح فيكون مجموع المسطح الكلى ٤٨ + ٤٤ = ٩٢ فلو أخذنا مثلا طول البناء عشرة امتار ويكون عرضه ٩٫٢٠ متر طولى ولزيادة الاتساع يمكن اخذ عشرة امتار أيضا فيكون البناء ١٠ × ١٠ وهنا يظهر جليا بأن براعة المهندس تظهر فى تفصيل قطعة الارض الموضوعة بهذه الكيفية لانه كلما كانت الغرف اكثر وملحقاتها تكون اقل من ٩٠ ٪ منها او أقل او اكثر حسب الفاقد او النافع فى سماكة الحائط والمنافع .

عمل البناء نفسه :

بعد عمل الاساسات باحدى الطرق المعلومة توضع الطبقة العازلة لمنع الرطوبة ولزيادة ذلك ممكن عمل بدرون وبه فتحات صغيرة للتهوية لأجل ان يكون المسكن صحى وهاوى ، أما طريقة تغطية الدور فتوجد جملة طرق كالمبين بالرسم منها عمل كمرات حديد وبينها طوب مخرم وخرسان اسمنت او خرسانة مسلحة او سقف من مرينة او عروق من خشب ومغطاة باللوح او بالبلاط حسب الغرف او المنافع فمثلا غرف النوم تعمل بالخشب والطرق والمطبخ والمنافع بالبلاط وعلى كل حال يستحسن ان يكون فى السطح فوق أى طرقة طبقة عازلة لمنع الامطار من الدخول فى المسكن وبعدها طبقة من الرمل وبعدها بلاط من الاسمنت .

مبانى الحوائط — غالبا الخارجة والداخلية السميكة من الدبش بالحمرة للجزء الداخل فى الارض وبمونة الجير والرمل او الاسمنت والرمل فى الجزء الخارج فوق مسطح الارض ، أما الحواجز الرفيعة فغالباً بالطوب الاحمر وبمونة الاسمنت او الجبس .

ربط الابنية فى السكن:

لزيادة صلابة السكن يمكن عمل حزام فى ارتفاع كل دور وغالبا بجوار كل سقف من خرسانة مسلحة او من اسياخ حديد أو جنزير او طبقة طوب او طبقة حجر دستور بدائر المبنى جميعه .

مقاس مسطح البويات — عند ما يكون مسطح الزجاج فى شرائح الزجاج اقل من ٥٠٠ سنتيمتر مربع يحسب مسطح بوية الاخشاب وعند ما يكون مسطح الزجاج بين ٥٠٠ الى ٢٥٠٠ يحسب ½ وعند ما يكون مسطح الزجاج اكثر من ٢٥٠٠ سنتيمتر مربع يحسب ¼ الوجه فقط ، اما حساب شيش الخشب فكل وجه يحسب ½ ويحسب حديد وجهة واحدة فيكون للشباك عدد ٢ للوجهين وعدد ٣ للشيش الخشب للوجهين وللبرامق الحديد عدد ١ للوجهين فيكون جميعه عدد ٦ وللباب عدد ١ لكل وجهة ودهان البويات للدرابزينات ½ لكل وجهة وذلك بخلاف القوائم التى تحسب على حدة .

عمل أساسات بالابيار:

عند ما تكون الارض غير صالحة لعمل اساسات اعتيادية يمكن استعمال طريقة الآبار وهى تقريبا محتكرة لثلاثة او اربع شركات اجنبية منها لموتشيجيلى ورولان وجدينه الخ ولكل منهم طريقة فسأتكلم هنا على طريقة حديثة الجارى استعمالها في عمل اساسات للمطبعة فى المساحة وهى عبارة عن ماسورة قطرها من الداخل ٣٦ سم كالقطاع نمرة ١ يمكن دقها بمندالة ثقلها ٢٥٠٠ كيلو ولاجل ان تحفظ شفة الماسورة من اعلاها يجب وضع زهرة المرموز لها بحرف ز على الماسورة وعند ما تصل الماسورة داخل الارض بنسبة مخصوصة توضع المندالة على بعد مترين من الماسورة ويضرب عدد خمسة ضربات ويقاس

القيمة التى دخلت الماسورة فيهـــا في الارض مثلا ٠٫٥٥٠ متر اى يهز فى هذه الحالة يكون الضغط على الارض او لحرى ان الارض تستعــجل السنتيمتر المربع حرف س كذا كيلو كالآتى :

كيلو

٢٥٠٠ ثقل المندالة = ب

٢٠٠ متر ارتفاع المندالة عن الماسورة = ر

١٥٠٠ ثقل الماسورة نفسها = ت

٠٫٥٥٠ متر نزول الماسورة بعد خمسة دقات = ن أى ٠٫١٠ = ن

فالقاعدة المتبعة هى :

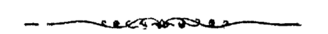
$$\text{س} = \frac{\text{ب ر}}{\text{٦ ن (ب + ت)}} = \frac{\text{٢ ك ٢٥٠٠} \times \text{٢٠٠ سانتيمتر}}{\text{٦} \times \text{١٠ (٢٥٠٠ + ١٥٠٠)}} =$$

$$\frac{\text{١٣٥٠٠٠٠٠٠٠}}{\text{٦٠} \times \text{٤٠٠٠}} = \text{٥٦٢٥ ك}$$

« تركيب الخرسانة للابيار »

فى الابيار يستعمل ٠٫٨٠٠ متر مكعب زلط ٠٫٤٠٠ متر مكعب رمل ٣٠٠ كيلو جرام اسمنت بورتلند.

للسنابل ١٫٠٠ متر مكعب ٠٫٥٠٠ متر مكعب رمل ٢٥٠ كيلو اسمنت.



(مقايسه ابتدائية)

ع - عدد		فئة مليم	فئة جنيه	مليم	جنيه
٨٥	بالمتر المكعب حفر اراضى عاده مع المشال اللازم فى الموضع المعين للردم	٤٠		٤٠٠ =	٣
٢٥	« « تركيب وتوريد خرسانة تتكون من جزء مونه مكونة من جزء جير بلدى وجزء حمرة وجزئين من الدقشوم توضع على جملة رقق كل رقة ٢٥،٠	٦٠٠		=	١٥
٨٠	بالمتر المسطح خرسانة مكونة من جزء مونة مكونة من جزء جير بلدى وجزء حمرة وجزئين من الدقشوم بارتفاع ١٧،٠ يوضع رقتين وتدق بالمندالة تماما	١٤٠		٢٠٠ =	١١
٧٥	بالمتر المسطح عمل ورقة من الاسفلت سمك ٢،٠٠ توضع حسب الميول اللازمة	٢٠٠		=	٩٥

٣٥	بالمتر المسطح عمل ورقة من الاسفلت الطبيعى بسمك ٠٫٠١٥ للمواد العازلة بسمك الحائط	١٥٠		٢٥٠ =	٥
٣٠	بالمتر المكعب مبانى بمونة مركبة من جزء جير بلدى وجزء حمرة وجزء رمل والدبش اسفل الاساسات مع العلم بان المتر المكعب من المبانى يحتاج الى ٠٫٤٤٠٠ متر مكعب مونة	٨٠٠		=	٢٤
٦	بالمتر المكعب توريد وتركيب حجر طره تحت بما فيه الحليات اللازمة حسب الرسومات التفصيلية والمونة الكافية		٣	=	١٨
٢٣٥	بالمتر المكعب مبانى بمونة الجير البلدى والرمل وباجزاء متساوية والدبش بما فيه الثلثات اللازمة للنواصى والفتحات مع العلم بان المتر المكعب يلزمه ١٫١٠٩ متر دبش		١	=	٢٣٥
٣٠	بالمتر المكعب مبانى بالطوب الاحمر ومونة الجير البلدى والرمل بأجزاء متساوية مع العلم بان الالف طوبة تعمل ثلاثة امتار مبانى	٥٠٠	١	=	٤٥
٦٥	بالمتر المسطح بياض سمك ٠٫٠٢ بمونة الاسمنت والرمل النقى الخالى				

	من الاملاح وارد العباسية بنسبة ٣:١ مخدوم تماما وسطحه على القدة			
	حسب اصول الصنعة للاشغال	٦٠		٣ ٩٠٠
١٢٥٠	بالمتر المسطح بياض بمونة الاسمنت والجير البلدى الخالى من الصرفان			
	والرمل النقى الخالى من الاملاح وارد العباسية بنسبة ٨:٤:١ مخدوم			
	سطحه على القدة فى الارتفاعات	٤٠	=	٥٠
٣٥	بالمتر المسطح مبانى بالطوب الاحمر ومونة الاسمنت $\frac{1}{2}$ طوبة متقاطعة	٣٠٠	=	١٠ ٥٠٠
	اللحامات			
٣١٠	بالمتر المسطح بياض بمونة الجبس ٠٫٠١٥ مع الطلاء ٠٫٠٠٥ للسقوفات	٧٠	=	٢١ ٧٠٠
١٧	بالمتر المسطح بياض على بغدادلى خشب ابعاده ٣ × ٢ سنتيمتر متباعد			
	عن بعضه سنتيمتر مخدوم على القدة تماما	١٥٠		٢ ٥٥٠
٤٥٠٠	بالكيلو جرام توريد وتركيب كمر حديد ارتفاع ٠٫١٦ عدد ٥٩٨ طول			
	قطعة من السيخ طول ١٠ متر وقطر $\frac{3}{8}$ بوصة	١٢	=	٥٤
٥٠٠	بالمتر المكعب مربوعات (براطيم) ابعاده ٠٫٠٦ × ٠٫١٢ ٪ عدد ١١			

	بطول ٣٫٨٥ متر	٨٠٠ ٥	= ٢ ٩٠٠
٢١٣و٦٠	بالمتر الطولى توريد وتركيب مراين ابعاده ٣×٣ خالية من الازرار ومن العقد ٤٫٣٥ متر طول عدد ٢٤ وعدد ٢٤ ٤٫٥٥ متر طول	٣٠	= ٦ ٣٠٨
١٠٠٫٠٠	بالمتر المسطح خراسانة مسلحة بارتفاع ٠٫١٢ لسقف الدور الاول بما فيه الاخشاب اللازمة للصلب وجميع ما يلزم لها من الكوابيل والروافع مصنوعة من الاسمنت والرمل والزلط الرفيع وترش لمدة ١٥ يوم حتى يصير شكلها تاما وتبقى الصلبات اللازمة لها حتى يصير شكلها نهائيا	٢٥٠	= ٢٥
١٠٠و٠٠	بالمتر المسطح خرسانة كالسابقة اما غير مسلحة بارتفاع ٠٫٠٥ ومصنوعة من الحمرة والجير والرمل بنسبة جزء وجزء دقشوم اعلا الفراميد	٦٠	= ٥ ٤٠٠
١١٠و٠٠٠	بالمتر المسطح خشب ارضية انجليزى مفرز ومسمر بمسامير مخبأة ومشرب بعد التركيب خالى من العقد والبروز ومن جميع العيوب سمك بوصة	٣٥٠	= ٣٨ ٥٠٠
٧٥و٠٠٠	بالمتر المسطح توريد وتركيب قراميد على شكل عقود مفرغة للاسقف مركبة على ثلاثة قطع ابعاده ٢٣ × ٢١ سنتيمتر بارتفاع ٠٫١٤ منها		

	غدد ٥٣٣ بالوسط وعدد ٥٣٣ يمين ومثلها شمال	٤٠٠	=	٣٠
٣٦٠٠٠	بالمتر المكعب رمل يوضع أسفل البلاط برقة ذات ارتفاع ٠٥ر٠ متوسط			
	حسب الميول اللازمة	٣٥٠	=	١ ٥٠
١٠٠٫٠٠	بالمتر المسطح توريد وتركيب قماش داقسو رقه واحدة ومدهون وجه			
	واحد قطران ذات لحامات عشرة سنتيمترات ثم وضع دكه سمك			
	٠٥ر٠ من مونة مكونة من جزء اسمنت واربعة جير بلدى وثمانية			
	أجزاء رمل حسب الميول اللازمة	١٢٠	=	١٢
٥٠٫٩٠٠	بالمتر المسطح توريد وتركيب بلاط اسمنتى ٢٠ر٠ × ٢٠ر٠ ×٢ر٠	١٦٠	=	٨
١٧٫٠٠٠	بالعدد توريد وتركيب ابواب وشبابيك			
٩٠٫٠٠٠	بالمتر الطولى توريد وتركيب درج سلم من حجر هيصم مقاس ١٧ر٠ ×	٢ ٥٠٠		٤٢ ٥٠٠
	٣٠ر٠ عدد ٧٥ قطعة	٤٠٠	=	٣٦
١٥٦٠	بالمتر المسطح فرشة بالديستمبا وجهين	٣٠	=	٤٦ ٨٠٠
١١٢٠	فرشة بالبوية والزيت للشبابيك والابواب وجهين والمعجون	٤٠	—	٤ ٤٨٠
				٧٨٣ ٥٣٨

منزل صغير لسكن شخصي

لحضرة سليم بك بادير

اتشرف بان اعرض على حضراتكم تصميم عن بناء فلا تتكلف تقريبا ٨٠٠ ج هذا الانموذج هو ارخص ما يمكن عمله في الوقت الحاضر مع مراعاة فيات العمال (الاجرية) ومهمات العمارة — المبنى جميعه يلزم له مسطح ١٠٠ متر تقريبا فى حالة تقسيم الارض الى ٤٠٠ متر مسطح كل قطعة يتواجد متسع للتهوية لكل قطعة — فلنفرض ان الشركة تبيع بسعر ٥٠ جـ المتر فتكون القطعة الواحدة ثمنها ٢٠٠ ج ولو أضيف اليها تكاليف المنزل البالغ قدرها ٨٠٠ ج يكون مجموع التكاليف ١٠٠٠ ج لكل ڤلا — فلنفرض ان شركة يمكنها ان تبنى ٢٠ ڤلا بهذا الشكل دفعة واحدة يجب ان يكون عندها رأس مال ١٠٠٠ جنيه × ٢٠ جنيه = ٢٠٠٠٠ جنيه فلنفرض ان صاحب ملك لقطعة ارض مساحتها فدانين اعنى ٤٢٠٠ متر × ٢ = ٨٤٠٠ متر مسطح لو خصم ثمن الارض من المبالغ المذكورة اعلاه يكون رأس المال اللازم ابنا ٢٠ ڤلا يساوى ٢٠٩٠٠ جنيه — ٤٠٠٠ جنيه == ١٦٠٠٠ جنيه فلو تحتم على الاشخاص الذين يريدون ان يبنوا بان يدفعوا ربع ثمن الارض والبناء فالشركه تحصل مبلغ $\frac{٢٠٠٠٠}{٤}$ = ٥٠٠٠ ج وعليه

يكون المبلغ اللازم للشركه هو ١٦٠٠٠ — ٥٠٠٠ = ١١٠٠٠ ج
وهو رأس المال اللازم للشركه لبناء ٢٠ ڤلا

اما باقى المبلغ الذى يجب دفعة عن كل ڤلا هو ٧٥٠ ج تدفع على ١٠ اقساط متساوية بارباح ١٠٪ اعنى ١٠٥ جنيه ٤٠٠ مليم أو ٨ جنيه ٧٣٨ مليم تقريباً اجرة شهرية

١ من طية مقايسة نمرة ١ بمبلغ ٧٥٦ جنيه ٤١٨ مليم عن بناء المنزل باعتبار انه لا يوجد رطوبة بالارض المراد انشاء البناء عليها

٢ وفى حالة ما اذا كان الارض المراد البناء عليها موجودة بجهة رطوبة فالتكاليف تكون ١٠٨ جنيه ٩٩٥ مليم كالمقايسة نمرة ٢ للبدرون مضافاً اليها تكاليف المقايسة الاساسية ٧٥٦ جنيه ٤١٨ مليم فتكون الجملة ٨٦٥ جنيه ٤١٣ مليم

٣ فى حالة مقايسة نمرة ١ عند ما يراد عمل اودة غسيل بالبدرون فتكون التكاليف ٣٤ جنيه ٣٨٠ مليم كالمقايسة نمرة ٣ مضافاً على المقايسة الاسياسية نمرة ١ ٧٥٦ جنيه ٤١٨ مليم فيكون المجموع ٧٩٠ جنيه ٨٢٨ مليم

٤ فى حالة مقايسة نمرة ١ وبناء غرفة غسيل بالسطح تكون التكاليف ٨٧ جنيه ٤١٠ مليم كالمقايسة نمرة ٤ زائد المقايسة الاسياسية نمرة ١ ٧٥٦ جنيه ٤١٨ مليم فتكون الجملة ٨٤٣ جنيه ٨٢٨ مليم

٥ وعلى كل حال يجب اضافة مبلغ ٤٥ جنيه ٦٠٠ مليم ثمن تكاليف السور لكل المقايسات المدونة بعاليه

٦ وفى حالة عدم وجود مجارى بالشارع المجاور يجب عمل بئر مخصوص ليصير توصل المياه والمواد البرازية اليه بمبلغ ٣٠٫٠٠٠ ج .

٧ وكذا يلزم مبلغ ١٠٫٠٠٠ لعمل التركيبات الكهربائية والاجراس

(مقايسات اساسية)

رقم المقايسة	المقادير	البيان		
١	٨٥٠٠٠	بالمتر المكعب حفر اراضى من اى نوع وطبقا لاى قطاع بما فى ذلك توريد واستعمال كل الادوات والمقاطف والعدد ورفع ناتج الحفر الى مستوى الارض ووضعه على الارض من وسائلى النقل —	٠٤٠	٣ ٤٠٠
٢	٢٥٠٠٠	بالمتر المكعب خراسان بالحمرة والجير والرمل نسبة ١ رمل و١ جير و١ حمره وتركيب خراسان من حجر ابيض صلب يمر من حلقة لا يقل قطرها عن ٥ سم —	٦٠٠	١٥ ٠٠٠
٣	١٢٠٠٠٠	بالمتر المكعب ردم بما فيه الدق والرش جيدا حسب اللازم —	١٠٠	١٢ ٠٠٠
٤	٣٠٠٠٠	بالمتر المكعب مبانى بالدبش ومونة الجير والحمرة والرمل نسبة المونة ١ جير و١ رمل و ١ حمره وذلك فى مبانى تحت الاسفلت بما فى ذلك من التدميغ بالثلاثات —	٨٠٠	٢٤ ٠٠٠

٥	٣٥٠٠٠م٢	بالمتر المسطح عمل طبقة عازلة بالاسفلت النقى على اسطح افقية مع استعدالها سمك ١ ١/٢ سم	٥	٢٥٠	١٥٠ —
٦	٦٠٠٠	بالمتر المكعب توريد وتركيب حجر وارد طره منحوت جيدا بما في ذلك البروزات والتفريغات وتحليق الكرانيش مركب بمونة الجير والرمل نسبة ٢ : ٣ بما فى ذلك اللحامات وغيرها من نظافة الاوجه الظاهرة وتسويتها حسب الرسومات	١٨	...	... ٣
٧	٣٥٠٠٠	بالمتر المكعب بناء بالدبش لكافة انواع البناء بما في ذلك ما يلزم من تقاطعات ونواحى واكتاف وانخاد واعدة مربعة الكل مبنى بمونة الجير والرمل ٢:٣ ومدمغ بالثلاثات مربوط جيداً	...	٢٣٥	... ١
٨	٣٠٠٠٠	بالمتر المكعب بناء بالطوب الاحمر الصفر لبنى من اى نوع وذلك للحيطان او الاعمدة المربعة او الاكتاف او الكرانيش وما يشبهها من البروزات المقتضى بياضها مركب بمونة الجير والرمل نسبة ٢ :٣ مربوطا قاطع للحامات لحامات اوجه الطاهرة ومفرغة اول بأول بعمق ٣ سم عند العمل			

البند	الكمية	البيان				
		لتكون على شكل مجرى لتماسك البياض	١	٥٠٠	٤٥	٠٠٠
٩	٣٥٠٠	بالمتر المسطح بناء بالطوب الاحمر ومونة الاسمنت والرمل ١ : ٣ سمك ½ طوبه بما فى ذلك قطع للحامات وتفريغ المراميس اول بأول لتماسك البياض انظر بند ٨ من المقايسة الاساسية	—	٣٠٠	١٠	٥٠٠
١٠	٦٥٠٠	بالمتر المسطح عمل بياض سمك ٠٫٠٢ بمونة الاسمنت والرمل ١:٣ وذلك طبقتين بطانة وظهاره مع غسيل اوجه الحيطان او رشها بالماء وعمل البياض على القدة مضبوطة الاوجه تماما ومخدوم بالتخشينة كاللازم	—	٦٠	٣	٩٠٠
١١	١٢٥٠	المتر المسطح بياض سمك ٠٫٠٢ بالجير والرمل واسمنت نسبة ١ : ٤ : ٨ وذلك على طبقتين ظهارة و بطانة مضبوط على القدة ومخدوم انظر بند ١٠ من المقايسة الاساسية	—	٤٠	٥٠	٠٠٠
١٢	٢١٠٠٠	بالمتر المسطح بياض بمونة الجبس وطلا بالمصيص للسقوفات مع ازالة الاتربة وغيرها قبل عمل البطانة وعمل الظهارة بالمصيص بعد جفاف				

البطانة مخدوم جيداً ومستوى الاسطح على القدة وملفوف الزوايا

٧٠٠ ١٤ ٧٠ — عند تقاطعه بالحيطان بما يلزم من تنعيم وغيره

٤٠٨ ٦ ٣٠ — بالمتر الطولى توريد وتركيب مراين مقاس ٣ × ٣ ٢١٣٦٠ ١٣

بالمتر المسطح عمل خراسانة مسلحة بارتفاع ٠٫٢٢ سم الاسقف بما — ٢١٠٩ ١٤

فيه الخشب اللازم للعمل وذلك حسب الرسومات تماما تركيب

المونة ٣ متر رمل خشن و ٧٠٠ كيلو اسمنت والخرسانة ١ مونة و ٢

خرسان مع رش الفرم الخشب بالماء قبل رمى الخرسانة أو دهنها

بالجير فرشة وغيره وعدم فك العبوات للسقف قبل ٢٧ يوم من تاريخ

٥٠٠ ٥٢ ٢٥٠ — رمى الخرسانة مع الاستمرار فى رش الخرسان بالماء مدة لا تقل عن ١٥ يوما

بالمتر المسطح عمل خرسانة سمك ٠٫١٧ من مونة الحمرة والدقشوم ١٠٠٦٠٠ ١٥

لارضيات الدور الارضى مع تمهيد الارض قبل الخرسانة ودقها

ورشها بالماء وجعلها اسطح مستوية تركيب المونة جير ورمل وحمرة

١ : ١ : ١ والخرسانة ١ مونة و ٢ خرسان مع الدق جيداً بالمندالة

		وزشها بالماء	—	١٤٠	١٤	٠٠٠
١٦	١١٠٦٠٠	ارضية خشب بالمتر المسطح من خشب مثالى مفرز موسكى عرض ١١ سم سمك ٢٨ ملليمتر بما فيه علفة قطاع ٧ × ٧ سم متباعدة بقدر ٤٠ سم وبها عوارض كل مترين مثبتة بكانات	—	٣٥٠	٣٨	٥٠٠
١٧	١٠٠٦٠٠	بالمتر المسطح توريد وتركيب بلاط اسمنت سمك ١ ½ سم للاسطح ملصوق بمونة الاسمنت والرمل ١ : ٤ ومسقى عند الانتهاء بالاسمنت الخالص	—	١٢٠	١٢	٠٠٠
١٨	٤٣٠٠٠	بالمتر المسطح توريد وتركيب بلاط اسمنت سمك ٢ سم للمطابخ ملصوق بمونة الاسمنت والرمل ١ : ٤ انظر بند ١٧ من المقايسة الاساسية	—	١٦٠	٦	٨٨٠
١٩	١٠٠٦٠٠	بالمتر المسطح توريد وتركيب قماش دافنسيو للاسطح طبقة واحدة بما فى ذلك اللصق بالبيتومين الخالص واللحامات ١٠ سم ولفه بدوران على جوانب الدروة	—	١٢٠	١٢	٠٠٠
٢٠	١٠٠٦٠٠	بالمتر المسطح توريد وتركيب طبقة من الرمل سمك ٧ سم في المتوسط				

		اعمل الميول بالاسطح	— ٠٣٠	٣ ٥٠٠
٢١	٤	توريد وتركيب مزاريب زنك نمرة ١٤ بما في ذلك مصفة من انزهر وفرشة من الزنك مدهون ثلاثة أوجه وجه سلاقون و٢وجه زيت	— ٢٠٠	٨٠٠
٢٢	٣٠ بالعدد	بالقطعة توريد وتركيب شبابيك وابواب عدد ٣٠	٢ ٥٠٠	٧٥ ٠٠٠
٢٣	٦٣٫٠٠	بالمتر الطولى توريد وتركيب درج سلم من حجر هيصم بما فيه الحلى بعد التركيب	— ٠٠	٢٥ ٢٠٠
٢٤	٨٫٠٠	بالمتر الطولى توريد وتركيب كوبستا للسلم بما فيه الحديد	— ١٥٠	١ ٢٠٠
٢٥	١٥٦٫٠٠	بالمتر المسطح دهان فرشة بالديستمبا وجهين	— ٣٠	٤٦ ٨٠٠
٢٦	١١٢٫٠٠	بالمتر المسطح دهان بويه بالزيت على النجارة	— ٤٠	٤ ٤٨٠
				٧٣٥ ٥١٨

(ضحى)

٢٧	٢	بالقطعة مرحاض عربى كامل المشتملات	٤	—	٨	—
٢٨	١	بالقطعة لقامانو مقاس ٦٠ سم من الصينى الابيض داخلا وخارجاً	١	٥٠٠	١	٥٠٠
٢٩	١	بالقطعة حوض للمطبخ فخار مطلى ابيض من الداخل واصفر من الخارج مقاس ٨٠ سم	—	٨٠٠	—	٨٠٠
٣٠	٢٠٦٠٠	بالمتر الطولى توريد وتركيب مواسير جلفانيزية $\frac{٣}{١}$	—	٨٠	١	٤٠٣
٣١	١٠٦٠٠	بالمتر الطولى توريد وتركيب مواسير جلفانيزية قطر	—	١٠٠	١	—
٣٢	١	بالقطعة جلتراب فخار ٦ قطر بما فيه الخرسانة والمصوق كامل	١	—	١	—
٣٣	١٢٦٠٠	بالمتر الطولى مواسير زهر ٤ سمك $\frac{٣}{١٦}$ بما فيها الكيعان والمشتركات	—	٦٠٠	٧	٢٠٠
					٢٠	٩٠٣

(مقايسة اضافية)

عمل بدروم فى الكامل

١	١١٠٦٠٠	بالمتر المسطح عمل سقف بالخرسانة المسلحة	٢٥٠	٢٧	٥٠٠
٢	٢٦٥٠	بالمتر المكعب مبانى بالديش ومونة الجير والرمل والحمرة	٨٠٠	٢	٠٠٠
٣	٣٦٠٠	بالمتر الطولى توزيد وتركيب درج سلم هيدم	٤٠٠	١	٢٠٠
٤	٨٠٦٠٠	بالمتر المسطح عمل خرسانة سمك ٠٦١٧ من الحمرة والجير والرمل	١٤٠	١١	٢٠٠
٥	٨٠٦٠٠	بالمتر المسطح عمل طبقة من الاسفلت سمك ٠٦٠٢ للارضية	٢٠٠	١٦	٠٠٠
٦	١٠٠	بالمتر المسطح بياض بمونة الاسمنت والجير والرمل ١ : ٤ : ٨	٤٠	٤	٠٠٠
٧	٦٧	بالمتر المسطح عمل بياض بالسفل بالاسمنت ٠٦٠٢ ١ : ٣	٠٦٠	٤	٠٢٠
٨	١٦٧	بالمتر المسطح دهان فورشة بالجير والشبة	٠٠٥	—	٨٣٥

٩	٤٥	المتر المسطح دهان بويه بالزيت وجهين	—	٤٠	١	٨٠٠
١٠	١٦	بالقطعة توريد وتركيب ابواب وشبابيك	٢	٥٠٠	٣٢	٠٠٠
١١	٩	بالمتر المسطح عمل قواطيع بالطوب سمك ½ طوبة بمونة الاسمنت ١:٣	—	٣٠٠	٢	٧٠٠
					١٠٣	٢٩٥

(صحى)

١٢	١	بالقطعة توريد وتركيب مرحاض عربى كامل المشتملات	٤	٠٠٠	٤	٠٠٠
١٣	١	بالقطعة توريد وتركيب حوض فخار ٦٠٠	—	٨	—	٨٠٠
١٤	١٠	بالمتر الطولى توريد وتركيب مواسير جلفانيزية ½	—	٧٠	—	٧٠٠
١٥	٢	حنفيات نحاس ½	—	١٢٠	—	٢٤٠
					٥	٧٤٠

(مقايسة اضافية)

أودة غسيل بالبدرون

١ ٢٠٠	٤٠٠ --	بالمتر الطولى درج سلم هيصم	٦٠٠م	١
٢ ٠٠٠	٨٠٠ —	بالمتر المكعب بناء بالدبش ومونة الجير والرمل والجيرة للمدخل	٢٫٥٠	٢
١ ٦٠٠	٤٠ —	بالمتر المسطح بياض بالاسمنت والجير والرمل ١ : ٤ : ٨	٤٠٫٠٠	٣
٢ ١٠٠	٣٠٠ —	بالمتر المسطح عمل قواطيع بالطوب ومونة الاسمنت	٧٫٠٠	٤
— ١٠	— ٢	بالعدد ابواب وشبابيك	٥	٥
٣ ٥٠٠	٢٥٠ —	بالمتر المسطح عمل سقف خرسانة مسلحة	١٤٦٠٠	٦
— ٩٨٠	٧ —	بالمتر المسطح عمل بياض بالمصيص للسقف	١٤٦٠٠	٧
١ ٩٦٠	١٤٠ —	بالمتر المسطح عمل دكه من خرسان الحمرة والدقشوم سمك ١٧سم	١٤٦٠٠	٨
		بالمتر المسطح توريد وتركيب بلاط اسمنت سمك ٢ سم بمونة	١٤٦٠٠	٩

٢ ٢٤٠	١٩٠ —	الأسمنت والرمل ١ : ٤		
٤ ٠٠٠	٤ ٠٠٠	بالقطعة توريد وتركيب مرحاض عربى كامل	١	١٠
٨٠٠ —	٨٠٠ —	بالعدد توريد وتركيب حوض فخار ٦٠ سم	١	١١
٧٠٠ —	٧٠ —	بالمتر الطولى توريد وتركيب مواسير جلفانيزية قطر ١	١٠٦٠٠	١٢
٢ ٤٠٠	٦٠٠ —	بالمتر الطولى توريد وتركيب مواسير زهر قطر ٤ × $\frac{3}{16}$	٤٦٠٠	١٣
٨ ٩٠٠				

(اضافة)

٨٠٠ —	٤٠ —	بالمتر المسطح دهان فرشة بالزيت للتجارة وجهين	٢٠٩٠٠
١٠٠ —	٥ —	بالمتر المسطح فرشة بالجير ثلاثة أوجه	٤٠٦٠٠
٩٠٠ —			

(مقايسه اضافية)

عمل أودة غسيل بالسطوح

١	١٥٦٠٠	بالمتر المكعب مبانى بالطوب الاحمر ومونة الجير والرمل	١ ٥٠٠	٢٢ ٥٠٠
٢	١٣٦٠٠	بالمتر المسطح عمل قواطيع سمك ½ طوبه ومونة الاسمنت والرمل ١:٣	— ٣٠٠	٣ ٩٠٠
٣	٣٠٦٠٠	بالمتر المسطح عمل خرسانة مسلحة للسقف	— ٢٥٠	٧ ٥٠٠
٤	٣٠٦٠٠	بالمتر المسطح بياض للسقف ومونة الجبس والمصيص	— ٧٠	٢ ١٠٠
٥	١٨٦٠٠	بالمتر المسطح بياض داخلى وخارجى بمونة ١:٤:٨ اسمنت وجير ورمل	— ٤٠	٧ ٤٤٠
٦	١٤٦٠٠	بالمتر المسطح توريد وتركيب بلاط اسمنت ٢ سم	— ١٦٠	٢ ٢٤٠
٧	٣٠٦٠٠	بالمتر المسطح توريد وتركيب طبقة عازلة من قماش دانسيو للسطح	— ١٢٠	٣ ٦٠٠
٨	٣٠٦٠٠	بالمتر المسطح توريد وتركيب بلاط اسمنت سمك ½ ١ سم بما فيه الرمل للميول	١٥٠	٤ ٥٠٠
٩	٢	بالقطعة توريد وتركيب مزاريب زنك نمرة ١٤	٢٠٠	— ٤٠٠

١٠	٢٨	بالمتر الطولى توريد وتركيب درج سلم	٤٠٠	—	٢٠٠	١١
١١	٨٠	بالكيلو توريد وتركيب طرابزين للسلم بما فيه الكوبسته	١٥٠	—	٠٠٠	١٢
١٢	٩٠	بالمتر بويه بالزيب وجهين	٤٠	—	٦٠٠	٣
١٣	٢٨٦٠٠	بالمتر المسطح فرشة بالجير	٠٠٥	—	٩٣٠	—
					٩٣٠	٨١

(صحى)

١٤	١	بالقطعة توريد وتركيب مرحاض عربى كامل	٠٠٠	٤	٠٠٠	٤
١٥	١	بالقطعة توريد وتركيب حوض فخار ٠٫٦٠ سم	٨٠٠	—	٨٠٠	—
١٦	١٠٠٠	بالمتر الطولى توريد وتركيب مواسير جلفانزيه $\frac{1}{2}$	٠٧٠	—	٧٠٠	—
					٥٠٠	٥

(مقاسات السور)

١	٢٦٠٠٠	بالمتر المكعب خرسان بالحمرة والجير والرمل انظر بند ٢ من المقايسة الاساسية	٩٠٠	٧ ٢٠٠
٢	١٩٦٨٠٠	بالمتر المكعب مبانى بابش وموونةالجير والحمرة والرمل انظر بند ٤من المقايشةالاساسية	٨٠٠	١٥ ٨٤٠
٣	١٢٠٦٠٠	بياض بالمتر المسطح سمك ٢ سم بالجير والرمل والاسمنت انظربند ١١ من المقايسة الاساسية	٤٠	٤ ٨٠٠
٤	١٢٫٠٠٠	بالمتر المكعب حفر عادى انظر بند ١ من المقايسة الاساسية	٠٤٠	— ٤٨٠
٥	٧٢٫٠٠٠	بالمتر الطولى درابزين خشب ابيض مرينة للشق وممسوح جيدا	٢٠٠	١٤ ٤٠٠
٦	٨٢٫٠٠٠	بالمتر المسطح بويه بالزيت وجهين للسور	٠٤٠	٢ ٨٨٠
				٤٥ ٦٠٠

جلسة ١٨ أبريل سنة ١٩٢٤

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكي بمصر .

برئاسة سعادة محمود سامى باشا رئيس الجمعية

طلب سعادة الرئيس من حضرة نجيب بك ابراهيم القاء محاضرته « معالجة السيل بشرق الجيزة »

تقرر قبول حضرتى فريد بك بولاد وعبد الحليم افندى حلمى احمد بصفة اعضاء منتدبين

معالجة السيل بشرق الجيزة

لحضرة نجيب بك ابراهيم

قبل ان اتكلم فى نزول السيل ومعالجته فى طريقة صرفه اريد أن ابسط الاسباب المعترف بأنها ، سبب نزول الامطار الغزيرة فقد اتفق الجميع على انه لنزول مطر غزير يلزم ان تنزل درجة برودة الهواء فجأة الى ماتحت درجة (الندا) *dew point* فاذا ما وصلت درجة برودة الهواء لذلك فان جزءا من بخار المياه الموجود دائما بالهواء يتحول الى حالة سائلة ويسير مع الريح بشكل ضباب خفيف او ينزل الى الارض تحت ثقله الطبيعى ومن اسباب برودة الهواء تمدده عند صعوده مما يكون سبباً لنزول المطر كما قدمنا .

بقى ان نعرف اسباب صعود الهواء فلذلك عـدة اسباب منها :

١ صعود الهواء عنـد جانب جبل الى منطقة يكون ضغطها أقل ودرجة برودتها اكثر كما يحصل فى حالة وجود سلسلة جبال عمودية على الاتجاه الغالب للرياح .

٢ عنـد ما يبتدىء الفصل الحار فان الطبقات السفلى للجـو (*Atmospher*) تحت تأثير اشعة الشمس تكون فى حالة عدم توازن مما يسبب تيار تصاعدى وهذا هو فى الغالب مايحصل فى اوائل الصيف

٣ السبب الثالث هو توارد التيارات الهوائية من جملة جهات يتكون منها تصاعد فى الوسط .

ومن الاشياء التى تنظم كمية الامطار (اولا) قرب المنطقة الى البحار او مساحة واسعة من المياه كالبحيرات (ثانيا) قربها الى سلسلة جبال خصوصا ما كان منها عموديا لاتجاه التيارات الهوائية الحاملة للامطار وهـذه العوامل يمكن ان تعمل منفردة او مجتمعة الا أن السبب الاول ليس دائما سببا لنزول الامطار بكثرة وقد تخف الامطار طبقاً لهذه المبادىء فى الجهات التى تكون مستترة بسلسلة جبال عالية عمودية على اتجاه التيارات الهوائية او تكون بعيدة عن البحار .

ان الرياح هي السبب فى انتقال اجزاء من التيارات من منطقة لاخرى وتجلب معها الامطار أو قلتها بحسب ما تخترق مناطق محملة بالبخار وبالعكس او بمعنى آخر حسبما تمرّ على البحار أو الصحارى الجافة وقد لوحظ ان الجبال هى فى الغالب مناطق تساعد على نزول الامطار فجهة الجبـل المعرضة للتيارات الهوائية هى مناطق امطار وما وراء هذه الجبال هى المنطقة الجافة وفى المناطق الاستوائية حيث الجو معرض لتيارات هوائية فى اوقات مخصوصة من السنة فان فصل الامطار يمكن تحديده كما يحصل فى وادى النيل الاعلا وعلاقة هذه الامطار بفيضان النيل معلومة لحضراتكم .

تنزل هذه السيول على سفح الجبال فى المناطق العليا ثم تمـرّ فى خيران تتصل بمجرى طبيعى كنهر أو فرع منه الى ان تتصل بالنيل

وهـذه الخيران قد حفرتها الامطار بتوالى السنين فى اضعف طبيعة الارض فى المواطىء وأصبحت تغذى الفروع المتصلة بالنيل .

هذه الخيران موجودة بكثرة فى اراضى السودان ويدخل ضمن مشروع رى الجزيرة على النيل الازرق اعمال صناعية للتخلص من مياهها وقت نزول الامطار حتى لا تعيق مرور المياه فى ترع المشروعات الجارى عملها الآن هناك وأنى آسف انه فى الوقت الحاضر ليس لدى معلومات كافية عن الطرق التي اتبعت فى تصريفها وربمـا أحد حضرات المهندسين المصريين في رى السودان يلقى علينا عند عودته ما رآه قد اتبع فى المنطقة التى ذكرناها .

أعود الى نزول السيل بالقطر المصرى فنجد ان الاجزاء التى نسمع دائما بنزول السيل فيها هى منطقة الدر واسوان وشرق الجيزة والجهات الواقعة بين الاسماعيلية والسويس ، اما معلوماتى عن المنطقتين الاولى والثانية فقليلة جـــدا تمنعنى عن ان اتكلم عنها وأترك ذلك لأحد حضرات من زاروا هذه المنطقة اخيراً ودرسوا ما فيها .

والآن أتكلم عن شرق الجيزة :

المنطقة الواقعة بين الكريمات ومصر دخلت ضمن المشروعات سنة ١٩٠٦ عند ما أنشئت طلمبات الكريمات والليسى لريهـا فقبل ذلك التاريخ كان نزول السيل امراً طبيعيا لا يعتد به فكان بعد نزوله من التلال الشرقية ينصرف الى النيل بعد ان يكون طبعاً قد اتلف

مزروعات فى طريقه ان كان هناك شيء منها .

وأما بعد تحويل كل هذه المنطقة البالغة نحو خمسة واربعين الف فدان لرى الصيفى وتخطيط الترع لريها أصبح نزول هـذه السيول مشكلة يجب تلافيهـا حتى لا يتعطل الرى المنتظم وحتى لا تتلف المزروعات التى اصبحت بفضل هذه المشروعات موجودة على مدار السنة

ان فصول هبوب الرياح فى القطر المصرى فى الاوقات التى تقع فيها هذه الامطار هى : (اولا) فصل الشتاء وهـذه كلها تهب من الشمال او من الشمال الغربى (ثانيا) فى اشهر اكتوبر ونوفبر من الجنوب او الجنوب الشرقى (ثالثـا) الخماسين فى ابريل ومايو من الجنوب والجنوب الغربى ايضا ، فالسيول فى شرق الجيزة تقع في اشهر الشتاء حيث التيارات الهوائية الشمالية من البحر الابيض المتوسط الحاملة للامطار التى تنزل على التلول الواقعة فى الشرق فيتسبب عن نزولها أن تجمع فى الخيران الطبيعية وتتدفق على المياه المنحطة فى ذلك الوقت عنها وهى مياه النيل .

على انه مما يساعد على كثرة كمية السيل الواصل للاراضى الزراعية بعد نزولة من التلال هو طبيعة الارض الواقع عليها فان الاجزاء الموجودة شرق الجيزة بها كثير من الزلط المتخلل للرمال والذى بوقوع المطر عليه لا يخترق الطبقة الواقع عليها ولا يتشربه فلا بدّ من تسربه الى منسوب اوطى وهى الاراضى الزراعية :

المبدأ الذى اتبع فى تخطيط ترع شرق الجيزة الرئيسية عند اختراقها

لهذه المخرات وهو الاسم الذى يطلق عليها هو أن تمرّ الترعة بسحارة تحت مخر السيل إذ من السهل جداً ان تصمم سحارة لمرور مياه ترعة معلوم اقصى تصرفها عن ان تعمل لسيل لا يمكن بأى حال من الاحوال معرفة مقدار كميته فالمعقول طبعاً هو أن تترك مياه السيل حرة وتعمل سحارة للترعة علاوة على ما فى ذلك من الاقتصاد ايضا .

بقيت النقطة الرئيسيه وهى نزول هذه السيول مجتمعة تحت جسر النيل الى المجرى فقد عملت قناطر متفرقة بدائرة التفتيش كما سيأتى ذكرها لمرور هذه المياه واستعمل فى تصميمها أوسع ما يمكن من العوامل

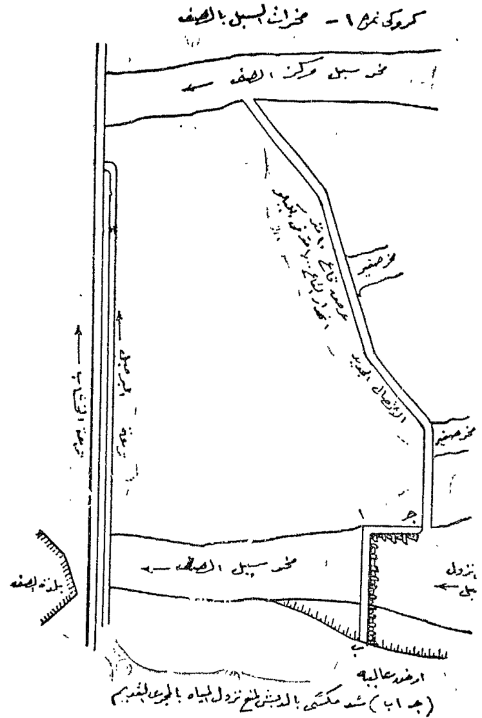
ان المجرى الرئيسى تمرّ فيه مياه السيل فى المنطقة القبلية للتفتيش بين طلمبات الكريمات والليسى هى ترعة الخشاب فى هـذه المسافة هى نيلية فقط أى لا تمرّ بها المياه إلا بين شهر اغسطس واكتوبر وهذا الفصل غير معرض لنزول مياه السيل فعند حلول فصل الشتاء يكون مجرى الترعة خاليا ولذلك استعمل لمرور مياه السيل بعد نزولها من التلول الا انها تصل لترعة الخشاب تقطع جسور ترعة مسجد موسى الملاصقة للحد الشرقى للزراعة المنحطة وتجتمع فى مخرات مختلفة اهمها مخر سيل الوسيمى الذى عمل خصيصا من مدة عامين ولم يبق إلا بناء قنطرة عند تقابله بترعة الخشاب الا انه ربما وجد ان تركه يمرّ للترعة بقطع هو اوفر لان سد القطع بعد السيل عملية صغيرة لخلو مجرى الترعة من مياه الرى فى ذلك الوقت .

واقرب حد الزراعة من ترعة الخشاب فى المسافة بين الديسمى

وطلمبات الصف فان المياه المتدفقة من التلال لا تجد مجالا لان تتسرب فى مساحة منزرعة او غير منزرعة تتشرب جزءاً منها فتمر فى ترعة الخشاب الى ان تقرب من النيل عند ناحية الودى فتمر فى قنطرة بعينين كل منها ٢٫٥٠ متر وفى الوقت نفسه فوق سحارة ترعة البرميل الصيفية .

مجرى ناحية الودى تقع بلدة الصف المسمى المركز باسمها ، هذه البلدة كانت دائما معرضة للسيول النازلة من الجبل فتتخلل بعد مرورها من ترعة الخشاب البلدة نفسها لوقوعها فى منطقة منحطة فتهدم المنازل ويحصل منها تلف كبير وقد عمل لها مشروع فى هذا العام لتحويل هذه المياه بمجرى خاص قبل وصولها لترعة الخشاب لتتصل بمجرى مركز الصف وعنه الى النيل عند الطلمبات او عند ناحية غمازه على بعد ١٠ كيلو من الصف ولوقوع هذه المجرى فى الحد الشرقى بين الزراعة والرمال لم توجد ضرورة لعمل جسر شرقيه له بل ترك مجرى بجسر واحد بمنسوب ٠٫٧٥ اعلا من اراضى الزراعة وقد احتطنا بصفة خاصة عند عمل نقطة التحويل بعمل جسر مكسى بالدبش حتى لا يتأتى كل من المياه المتدفقة من الشرق (كروكى نمرة ١)

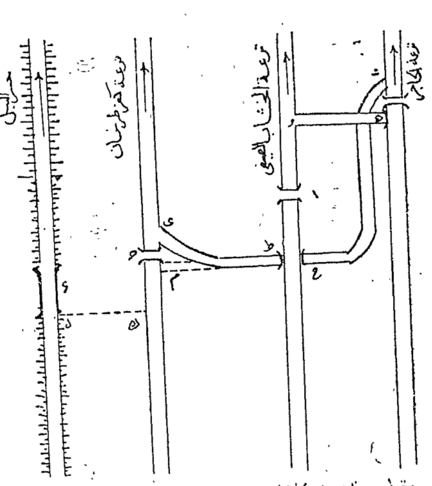
يلى مخر سيل الصف فى الاهمية المياه التى تجمع فى المنطقة الواقعة بين الصف وغمازه .



عند غمازه وبسبب قرب الترعة الحاملة لمياه السيول من النـيل
ت مجموعة مبينة (بالكروكى نمرة ٢) واستعملت قنطرة قديمة فى

كروكى

مجموعة قناطر عمارة



ا قنطرة حجز عمارة على الخشاب

ب .. .. .. الحاجر

ج .. .. .. طرخان وتمر بها مياه السيل بالراجع

هـ و مجرور تغذية الخشاب الصيفى خلف ا

ز ح .. .. الحاجر خلف ب مدة الفيضان

ط ى .. .. طرخان .. ج .. .. وتمر به مياه السيل ايضا

م ماسوره حديد قطره ١٫٠٠ مترا وضعت بجسر طرخان للمساعده على

مياه السيل

ك ل سد لمنع طغيان مياه السيل على الارض المزروعه

ع قنطرة تحت جسر النيل لمرور مياه السيل

هذه النقطة واقعة تحت جسر النيل لمرور المياه وعمل على فرشها عتبين من الامام والخلف لحفظه من التآكل عند مرور هذه الكمية الكبيرة وهذه القنطرة بها عينين كل منها عرض ٢٫٧٥ متر .

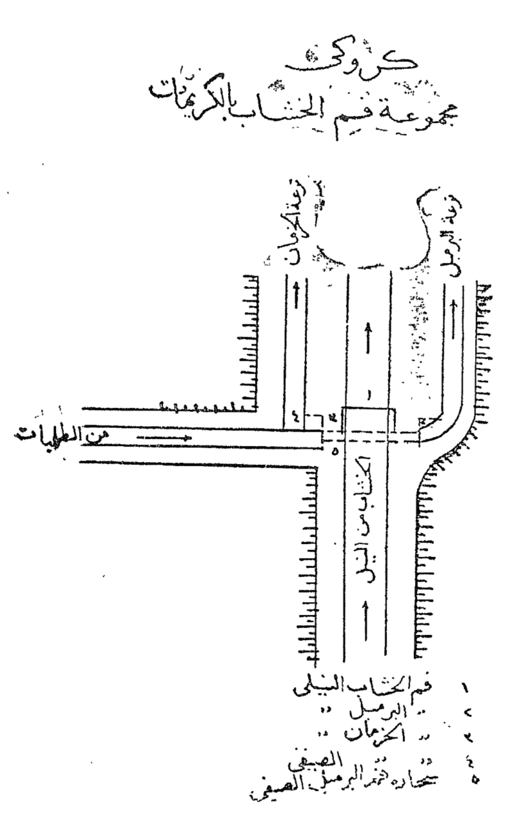
يلى هذا مخر سيل التبين ويقع قريبا من النيل ايضا وقد بنيت تحت جسر النيل قنطرة بفتحة ٢٫٥٠ متر فى سنة ١٩٢٢ لمرور مياه السيل وعمل لها مجرى خاص هـذا العام بين ترعة الخشاب وجسر النيل حتى لا تغمر الزراعة فى هذه المنطقة وكل من تعود المرور على الطريق بين حلوان والصف لا ينس الانحدار الذى يمر منه حينما يقطع مخر سيل التبين فوق ترعة الخشاب حيث تمر الترعة بسحارة تحته (كروكى نمرة ٣)

بين التبين والقاهرة تقع جملة مخرات وذلك لقرب الجبل من النيل

١) مخر سيل كفر العلو قريبا من حلوان .
٢) « المعصرة .
٣) « طره .

والاخيرة منها تمر ايضا تحت سكة حديد حلوان وقـد عملت كبارى تحت السكة بدلا من برابخ وهى فكرة حكيمة واضمن فان مرور كمية غير منتظرة من بربخ لم يعمل تصميم لمرور هذه الكميه خطر كبير عليه .

معلوم طبعاً ان كل قنطرة تبنى تحت جسر النيل لمرور السيل يجب ان تكون مجهزة بدروندات من جهة النيل حتى تقفل فى مدة الفيضان


كروكى
مجموعة فم الخشاب بالكريمات
ترعة الخزمان
ترعة البرمل
من الطلمبات
الخشاب من النيل
١
٢
٣
٤
٥
١ فم الخشاب النيلى
٢ ,, البرمل ,,
٣ ,, الخزمان ,,
٤ ,, ,, الصيفى
٥ فم البرمل الصيفى

العالى وعند عمل التصميم يلاحظ تحملها الضغط العكسى .

ان الخطر هو ان تكون الترع التى لا بد أن تمرّ فيها مياه السيل في منسوب عالى عند نزوله ولم يعمل الاحتياط فى الوقت المناسب لايقاف الايراد بابطال الطلمبات وفتح المصارف على النيل ولذلك فان تيقظ حضرات المسؤلين عن توزيع المياه امر ضرورى فبمجرد ما يعلم نزول امطار غزيره تفتح المصارف على النيل حالا وتبطل الطلمبات الرافعة

المنطقة الثانية المعرضة للسيول هى ترعة السويس الحلوة والسكة الحديد المارة بجوارها من الاسماعيلية للسويس فقد حصل فى اواخر سبتمبر سنة ١٩١٨ سيل تسبب عنه عطل السكة الحديد ٣ أيام متوالية وجملة قطوع فى الترعة سبب قفلها مدة تزيد عن خمسة ايام وكانت كمية المطر التى نزلت فى اقرب نقطة (الزقازيق) ٢٥ ملليمتر فى مدة اربعين دقيقة وهى كمية كبيرة للقطر المصرى ، فالسكة الحديد فى هذه المنطقة بها جملة برابخ فى نقط كثيرة امام المحلات المنحطة والتى تمر فيها مياه الامطار ، ولكن تصريف هذه المياه للبحيرات المرة أو للقنال البحرى يمنعه وجود الترعة الحلوة ويوجد تحت هذه الترعة سحارات ولكنها غير كافية ومن رأيى ان السحارات ليست طريقة عملية كما سبق بينا علاوة على ما يترتب من عدم استعمالها اغلب اشهر السنة او جملة سنين ان تهمل وتسد باتربة او مياه صرف الاراضى المحملة بالطمى .

وقد كتب اقترحت فى سنة ١٩١٨ بعد نزول هذه الامطار أن

تعمل فى نقط متفرقة على الجسر الايمن للترعة المجاورة للسكة الحديد هدارات على منسوب قليل جدا فوق فيضان الترعة فى النقط المعرضة لنزول السيل فتمر المياه لمجرى الترعة ثم فى الجسر المقابل يعمل لهـا هدارات ايضا وانما ليس من الضرورى ان تكون بعدد الموجود فى الجسر الايمن بل اقل منها وامام النقط التى يمكن تصريف الميـاه للبحيرة او للقنال منها وبعرض اكبر طبعاً .

ويظهر انه لم يعمل شيء الان لانه لم يحصل على ما أعلم نزول امطار غزيرة بسبب اعادة النظر فى هذا الموضوع ولكن من رأيى ان هذا لا يمنع من تنفيذ الاقتراح ، لاننا لا نعلم متى تنزل هذه الامطار كما اننا لا نعلم متى يحصل نيل عال كنيل سنة ١٨٧٤ م

جلسة ١٣ يونيو سنة ١٩٢٤

بدار الجامعة المصرية بشارع الفلكى بمصر .

برئاسة سعادة محمود باشا سامى رئيس الجمعية .

قدم سعادة الرئيس جائزة حبيب بسطا بك لسنة ١٩٢٣ لحضرة حسين بك سرى .

اعتمد تقرير المجلس فيما عدا الجزء المالى الذى تأخر لتقديم تقرير مراقبى الحسابات .

طلب سعادة الرئيس من حضرة مصطفى بك حمدى القطان القاء محاضرته « قبة الصخرة والمسجد الاقصى »

الحرم القدسي

ومشروع اصلاحه

أيهـا السادة :

لا نزاع فى ان المملكة الاسلامية فى عهد بنى أمية كانت امتدت على حساب الدولة الفارسية والامبراطورية الرومانية الشرقية المعروفة بالامبراطورية البيزنطية التى كان مقرها القسطنطينية .

هاتان الدولتان كانتا عريقتان في المدنية بقدر ما كانتا راقيتين فى الصنائع والفنون ، وأخصها العمارة على اختلاف انواعها وتباين اشكالها .

ادرك الامويون ان عظمة الامم تتجلى فى فنونها وصنائعها فعمدوا الى اقامة العمائر الشاهقة البديعة اظهاراً لتفوقهم الفنى كما برعوا فى الدهاء السياسى فانشأوا من العدم مدنية وقاموا فى عصور الظلمات باعمال لا يكاد يصدق الناظر اليها انها بنت قرائحهم وثمرة عقولهم .

واذا كانت معجزاتهم فى الاندلس قد وصل الى حضراتكم خبر بعضها بالمناظر التى عرضت عليكم في جلسة سابقة عن بعض تفاصيل قصر الحمراء فاننا اليوم نتقدم اليكم بحكاية (الحرم القدسى الشريف) الذى نتشرف بأن نعرض على حضراتكم منظراً عاما له .

يشتمل هذا الحرم على المسجد الاقصى والصخرة الشريفة وما يحيط بهما من مبان اثرية فخيمة شيدها ملوك مصر وأمراؤها وغيرهم على توالى العصور .

وهو يقع على رقعة من الارض مستطيلة الشكل، متوسط طولها ٤٨٢ مترا ، ومتوسط عرضها ٣٠٢ مترا ، يحيط بها سور يبلغ متوسط ارتفاعه ٣٥ مترا، مبنى بحجارة وصل بعضها الى نحو الخمسة امتار طولا

أيها السادة :

لما كان المسجد الاقصى وقبة الصخرة هما الغرض الاساسى من هـذه المحاضرة فسيكون بحثنا قاصراً عليهما من الوجهتين التاريخية والفنـــية .

« الوجهة التاريخية »

للمكان الذى شيد عليه المسجد الاقصى ورقعة الصخرة منزلة دينية سامية يقدسها المسلمون والمسيحيون واليهود بل والوثنيون ، انشأهما عبد الملك ابن مروان الخليفة الاموى سنة ٧٢ هـ كما ثبت من نقوش الفسيفساء عند المدخل الجنوبى لقبة الصخرة .

وقد حدث عند سقوط الدولة الاموية وقيام الدولة العباسية ان احد اشياع هذه الدولة الاخيرة (فى عهد الخليفة المأمون) اراد محو اسم عبد الملك ابن مروان واحلال اسم المأمون محله إيهاما بأن هذا

الاخير هو الذى انشأ الحرم القدسى فمحى اسم عبد الملك واستعاض عنه بالمأمون ولكنه نسى تصحيح تاريخ الانشاء وجعله مطابق لعهد حكم هذا الخليفة العباسى فانكشف التزوير وثبت الحق .

« الوجهـة المعارية »

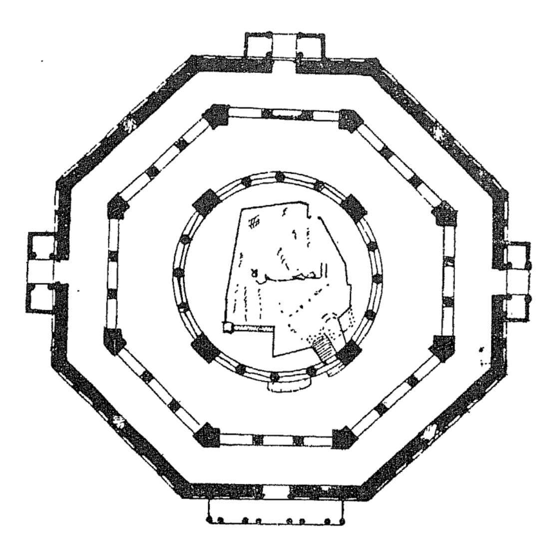
قبة الصخرة ، شيدت هذه القبة الشريفه على مساحة مستطيلة مفروشة بالبلاط المصقول يعلو مستواها مستوى ما حولها من الطرق نحو ٣ امتار ويصعد اليها من جهاتها الاربع بسلالم اربعة :

وهى تتكون من بناء ثمانى الاضلاع منتظم طول ضلعه ٢٠٫٤٠ مترا مكسى سفله الخارجى بالرخام الابيض المجزع يعلوه القاشانى الملوّن بابدع الالوان ما بين لازوردى صاف واخضر قاتم وابيض ناصع يلى ذلك افريز رسمت عليه آى القرآن الكريم بخط جميل وقد صنع هذا القاشانى فى عهد السلطان سليمان القانونى سنة ٩٦٩ هـ .

« المسقط الافقي لقبة الصخرة »

وفى اربعة من اضلاع المثمن سبع طاقات لكل ضلع ، وفى كل من الاربعة الاخرى المشروعة فيها ابواب القبة ست طاقات، بعضها النافذ مركب عليه زجاج ومصبعات حديد تدل حالتها على انها عملت فى القرن العاشر الهجرى ، أما الطاقات التى تكتنف زوايا المثمن فمسدودة للزيادة فى متانة البناء .

« المثمن ابواب ضلف »



مسقط افقى لقبة الصخرة

وداخل هذا المثمن مثمن آخر يتألف من ثمانية اكتاف سداسية الاضلاع (غير منتظم) تحصر بينها ١٦ عمودا مختلفة الالوان .

وداخل المثمن هذا الثانى حلقة مكوّنة من اربعة اكتاف رباعية الشكل تحصر بينهما ١٢ عمودا ، وهذه الحلقة أو الاسطوانة المفرغة

تحمل رقبة فوقها قبة باطنها مزين بمجموعة لا نظير لها من الفصوص الملونة المركبة على سطح موشى بالذهب ، اما رقبة القبة فمشروع فيه ست عشرة طاقة مركب عليها ضلف من زجاج مختلف الالوان والاشكال تنفذ منها أشعة الشمس صافية ملطفة ، وعلى هذه الطاقات نقوش تدل على انها صنعت في زمن السلطان سليمان سنة ٩٤٥ ه . كما ان المرمر الذى كساها به السلطان صلاح الدين الايوبى جدد في عهد السلطان سليمان المذكور ايضا .

والاكتاف ملبسة بالرخام المشجر والملون البديع ، والاعمدة قديمة العهد تحمل تيجانا من طراز مختلفة بين رومانية وبيزنطية ، ويربط اعمدة المثمن الثانى بعضها ببعض وبالاكتاف بساتل (اوتار) مكسية بالشيوفان (البرنز) المنقوش بالذهب .

ويغطى المسافة المحصورة بين الحلقة الاسطوانية وبين المثمن الخارجى سقفاً مائلا الى الخارج قليـلا تحمل الاطراف الداخلية المربوعاته كدعائم تسند رقبة القبة ، وهذا السقف مطلى بالدهان البديع

والصخرة الشريفة الكائنة داخل الحلقـة الاسطوانية ، محاطة بدرابزين من خشب منقوش ومطلى بالدهان المختلف الالوان ، ويبلغ طولها ١٧،٧٠ مترا ويتراوح ارتفاعها عن مستوى ارض القبة بين ١،٢٥ متر وبين مترين ، وتحتها مغارة ينزل اليها باحدى عشرة درجة من جهة القبلة ، وعند باب المغارة عقد مكسى بالرخام العجيب محمول على عمودين ، وبباطنها محرابان لكل محراب عمودى رخام لطيفين ،

وامام المحراب الايمن صفة تسمى مقام الخضر ، يواجهها عمود رخام رأسي واصل للسقف وآخر راقد وفي الركن الشمالي من المغارة صفة تسمى مقام الخليل .

وجميع ارضية قبة الصخرة والمغارة مفروش بالرخام ، وفي وسط المغارة بلاطة مستديرة ، ينبعث عنها ، اذا نقر عليها ، رنين تجاوب اصداؤة مما يدل على خلو تحتها .

وحول الدرابزين الخشب مصلى للنساء وهـو محاط بالقضب الحديدية من جميع جهاته وله ابواب اربعة لا يفتح منها عادة إلا الباب الغربي الموازي لباب النساء ، وهو من عمل الصليبيين أبان احتلالهم بيت المقدس .

المسجد الاقصى ـ هذا المسجد واقع جنوبي قبلة الصخرة وطوله ٨٠ متراً وعرضه ٥٥ مـتراً عدا الملحقات ، وهو يتكون من رواق مفتوح في جانبه القبلي سبعة ابواب يؤدي المتوسط منهـا الى صحن المسجد والستة الباقية تؤدي الى ستة اروقة ثلاثة منها على يمـين الصحن والثلاثة الباقية على يساره ، وفي الطرف القبلي للصحن ـ امام المحراب ـ قبة مرتفعة مزينة بالفصوص الملونة المذهبة ، وهي كقبة الصخرة مكونة من طبقتين احداهما داخلية ، وهي المزين باطنها ، والاخرى خارجية مكسي ظاهرها بالرصاص على مثال كسوة قبـة الامام الشافعي المصنوعة من الخشب ايضا ، وبين الطبقتين فراغ يساعد على مرور الراغب في الوقوف على حالة الاصلاح ، والطبق

لكل من الطبقتين ، أما طارات الاروقة (البوائك) فحمول بعضها على اعمدة من رخام مختلفة الطرز والبعض الآخر على اكتاف حجرية كذلك السقوف فبعضها عادى مركب من مربوعات خشبية فوقها طبق يعلوه بلاط والبعض الاخر من « عقود مصابة بنائية » ولا يوجد جملون حديدى الا على جزء من سقف الصحن.

ويجاور المسجد من الغرب جامع النساء ومن الشرق جامع عمر

ومن الآثار المهمة فى الحرم الشريف البناء المعقود بالحجر الكائن أسفل المسجد الاقصى — ويعرف عند الافرنج باصطبل سليمان. وهو عبارة عن مهد عيسى ومحراب مريم رغيرهما

أيها السادة :

طرأت على عمارة الحرم طوارىء كثيرة فى ازمان مختلفة . ففى عهد ابى جعفر المنصور العباسى سقط جانبا المسجد الشرقى والغربى. فأصلحتا ودفعت نفقة الاصلاح دراهم ودنانير ضربت من صفائح الذهب والفضة التى أقتلعت من وجوه الابواب بناء على امر ذلك الخليفة البخيل

وفى خلافة المهدى حصل زلزال هدم ما أصلحه سلفه المنصور فأصلح الخلل بعد ما ادخل بعض تغييرات على البناء تضمنت بناء قبة واضافة اربعة اروقة أخرى على ما يقول « دى فوجيه »

وفى خلافة المأمون (سنة ٢١٦ هـ) اصلحت قبة الصخرة ثم

جاءت زلزلة سنة ٤٠٧ هـ فهدمت بعض اجزاء من القبة اصلحها الخليفة الظاهر لاعزاز دين الله الفاطمى

ولما حاصر الصليبيون بيت المقدس حولوا قبة الصخرة الى كنيسة والمسجد الاقصى الى مقر ملكى كما حولوا اصطبل سليمان الى اصطبل لخيولهم ، فجاء صلاح الدين الايوبى سنة ٥٨٣ هـ . وهدم ما أحدثوه واعاد الحرم الى ما كان عليه مع زيادة فى الزخرف

وفى سنة ٦٣٤ هـ قام الملك المعظم عيسى بن اخى صلاح الدين بعمارة الرواق البحرى من المسجد الاقصى ووجهته البحرية

وفى سنة ٦٦٨ هـ عمر السلطان الملك الظاهر بيبرس المسجد ورمم صدع الصخرة الشريفة وجدد فصوصها التى على رخامها الخارجى.

وعمر السلطان الملك المنصور قلاوون الصالحى سنة ٦٨٦هـ سقف المسجد الاقصى من جهة القبلة مما يلى الغرب . وفى ايام السلطان الملك العادل كتبغا (سنة ٦٦٥ هـ) جدد فصوص الصخرة الشريفة

وعنى الملك الناصر محمد بن قلاوون فى عهد سلطنته الثالثة بعمل رخام صدر المسجد الاقصى وفتح الشباكين المكتنفين المحراب وجدد تذهيب قبة المسجد وقبة الصخرة سنة ٧١٨ هـ وفى عهد عمر الامير تنكزيغا الناصرى حاكم الشام رمم رخام قبة المسجد والجانب الغربى منه ، ثم جاء بعد ذلك الملك الاشرف شعبان فعمل اعمالا كثيرة منها تجديد الابواب الخشب المركبة على المسجد كما عمر الظاهر ابى سعيد برقوق دكة المؤذنين بقبة الصخرة تجاه المحراب ، وعقبه الملك الظاهر

أبى سعيد جقمق فعمر سقف الجزء القبلي من قبة الصخرة وكان قد احترق
وفي سنة ٨٧٧ امر السلطان الملك الاشرف ابى النصر بعمارة الدرج الموصل الى صحن الصخرة وجدد رصاص قبتها سنة ٨٨٤ﻫ
وفى عهد سلاطين بنى عثمان تمت فى الحرم عمارات متعددة فان السلطان سليمان القانونى وضع زجاج شبابيك الصخرة سنة ٩٤٥ كما وضع القاشانى البديع المحيط بقبة الصخرة من الخارج سنة ٩٦٩ ﻫ ثم عاد السلطان عبد العزيز فجدد رصاص قبتها وتبعه السلطان عبد الحميد فاصلح بابها الغربى

« نظرة فنيه »

روى لنا التاريخ بان المسجد الاقصى قام على انقاض بازيليكة (كنيسة) العذراء الكبيرة التى بناها يوستيان الاول الذى حكم من سنة ٥٢٧ – الى سنة ٥٦٥ م. وهذا الطرز من الكنائس يحتوى دائما على صحن مرتفع مغطى بسقف جملونى، ويكتنف الصحن عدد متماثل من الاروقة المغطاة بسقف أوطأ من سقف الصحن عادة، هذا من جهة ومن الجهة الاخرى فان من الكنائس البيزنطية تضم صحناً مربع الشكل مغطى بقبة كثيرا ما تكون مادتها الخشب تغطيها قبة أخرى منفصلة عنها ومكسية بمادة معدنية كالزنك أو الرصاص ومن هذا القبيل قبة كنيسة سنت فيتال برافينا وغيرها من الكنائس البيزنطية

كذلك اقامة القباب على قاعدة اسطوانية أو مضلعة فانها فى الاصل بدعة رومانية ولكن فتح النوافذ فى الرقبة جاء عن طريق قبة مسجد اياصوفيا الذى كان قديما كنيسة بيزنطية

من هذا التمهيد يفهم ان قبة الصخرة قد سرت فى تصميمها الروح البيزنطية . ومثلها قبة الاقصى بل والمسجد نفسه . لان عادة جعل اتجاهات أطوال الاروقة والصحن عمودية على جدار المحراب ، ثم تعلية سقف الصحن عما حوله من السقوف الاخرى هى تقليد بيزنطى ، وهذا مما يدع مجالا للشك في ان عبد الملك بن مروان لابد وان يكون قد استعان فى بناء الحرم القدسى بمهندسين من غير اهل البلاد بل ولا يبعد ان تكون اجناب الصحن والاروقة أقيمت على اساسات صحن واروقة بازيليكة بوستيان. هذا اذا لم نشأ ان نصدق ما رواه المؤرخون من عبد الملك بن مروان بناها هي والمسجد الاقصى تقليداً لعمارتى « المارتيريون » و « انسطاسيس » اللتين بناهما الامبراطور قسطنطين فى القدس وجعل اتجاه محاربهما على نفس اتجاه بنايتى عبد الملك . اما مبالغته فى زخرفتهما وتزيينهما فراجعة الى رغبته فى تحويل الحج الى المسجد الاقصى بعد ما حال بينه وبين الكعبة المكرمة خصمه عبد الله بن الزبير الذى قام حينذاك خليفة فى الحجاز .

والظاهر ان مهندسى المارستان المنصورى (قلاوون) أو قلاوون نفسه كان من المعجبين بالحرم الشريف فبنى فوق تربتـــه الكائنة

بالنحاسين قبة تحمل شبها كبيراً لقبة الصخرة وبنى امامها مسجد جعل سقف صحنه أعلا مما يجاوره من السقوف الاخرى ثم جعل امتداد البوائك عمودياً على حائط المحراب دون مراعاة التقاليد والعرف والعمل على جعلها موازية بدل التعامد .

احس القائمون على الحرم بتصدع مبانيه قبيل الحرب الكبرى وازداد التصدع ابان الحرب حتى قدر المال اللازم لاصلاحة بنحو ٧٥ الف جنيه . ولما وضعت الحرب أوزارها تألف المجلس الشرعى الاسلامى الاعلى ثم كشف على البناء فاذا اصلاحه يحتاج الى ١٥٠ الف جنيه على اقل تقدير. فصرف المجلس همه للشروع فى الاصلاح حالا وألف لجنة فنية تحت رئاسة معمار تركى اسمه الاستاذ كمال الدين بك أخذت على عاتقها وضع المشروعات اللازمة للاصلاح ووسائل التنفيذه وفعلا قامت بوضع مشروعات ثلاثه وهى

١ ــ الاصلاح البسيط المسجد الاقصى وهذا روعى فيــه الاحتفاظ بقبته وهذا يتكلف نحو ٢٣ الف جنيه .

٢ ــ الاحتفاظ بالقبة الداخلية للمسجد الاقصى وتجديد القبة الخارجية علاوة على الاصلاحات الضروريه لما تحت القبة .

٣ ــ هدم القبة واعادتها من الخرسانة المسلحة وتجديد الجملون المغطى لسقف المسجد وكذلك رقبة القبة وعقودها والاعمدة الحاملة بها

اما قبة الصخرة فالاصلاحات اللازمة لها لم تكن من الخطورة بدرجة تدعو الى الاهتمام كحالة المسجد الاقصى

وقد أوصت الهيئة الفنية أو بالحرى الاستاذ كمال الدين بك بقبول المشروع الثالث من مشروع الهدم والتجديد — لصلاحيته ولان الهيئة لا ترى فائدة فى المشروعين الاول والثانى بل ولا تحمل تبعة تنفيذها

غير ان المجلس الاسلامى الاعلى الموقر — وهو هيئة اداريه تعمل بجد وحزم وحذر — لم يكن فى وسعه البت فى صلاحية احدى المشروعات الثلاثة وتفضيله على سواه وتحمل تبعة تنفيذه فعمد الى قرار جاء غاية فى الحكمة والسداد :

ذلك انه قرر عقد مؤتمر فنى دولى في القدس الشريف لفحص حالة مبانى الحرم واختيار أنجع الطرق لاصلاحها . وكان من حسن حظى ان شرفتنى هذه الجمعية الموقرة بالنيابة عنها فى ذلك المؤتمر فغادرت القاهرة مساء الجمعة ١٥ فبراير سنة وبلغت القدس ظهر يوم السبت رفقة حضرة الاستاذ الفاضل عادل جبر بك مدير مكتبة القدس وكان معنا ثانيا عن وزارة الاوقاف حضرة محمود افندى احمد مهندس الآثار العربية فقو بلنا بحفاوة وحماس لاتزال ذكراهما ماثلة فى ذهنى الى هذه الساعة وستبقى الى ما شاء الله

أيها السادة :

كنا مدركين تمام الادراك أهمية مأموريتنا وخطورة القرار الذى نعطيه فيها لا لان البحث الفنى الذى القى على عاتقنا دقيق فحسب .

بل لان القرار الذى نتخذه لابد وأن يكون مبنياً على اعتبارات دينية وسياسية وأثرية علاوة على الاعتبارات الهندسية

لهذا وضعنا هذه الغاية نصب اعيننا منذ وطئت اقدامنا بيت المقدس ولم نشأ ان نضيع لحظة واحدة من وقتنا سدى فبدأنا عقب وصولنا ببضع ساعات بزيارة هيئة المجلس الاسلامى الاعلى فوجدنا فيه كل صفات الكمال والغيرة التامة على الحرم والرغبة الخالصة فى انهاضه من كبوته بكل وسيلة حتى ولو أدى ذلك الى بذل ممتلكاته الشخصية . وبعد التعارف باعضائه الكرام ذهبنا تواً الى المسجد الاقصى فقبة الصخرة وكونا من حالتهما فكرة عامة

وفى صباح اليوم التالى (الاحد) استأنفنا البحث بحضور بعض اعضاء الهيئة الفنية الذين قدموا لنا بيانات غير صريحة قيل لنا مراراً انها شخصية وان البيانات الوافية عند الاستاذ كمال الدين بك الذى لم يتنازل ويرغب فى مقابلتنا الا يوم انعقاد المؤتمر فقط

أيها السادة :

كنا نعتقد أول الامر ان مشروعات الاصلاح الثلاثة السابقة الذكر موضوعة باسلوب فنى على نسق المشروعات التي يضعها المهندسون للاعمال العامة مدعم كل منها بالادلة والاسانيد التى تساعد على اتخاذ قرار حاسم بشأنه

كنا نعتقد ذلك ونعتقد ان مأموريتنا خاصة بفحص هذه

المشروعات وتمحيصها بعد توزيعها علينا مطبوعة ولكن شيئاً من ذلك لم يكن بل كانت المشروعات المذكورة مجرد آراء ثلاثة الهمناها من خلال مناقشاتنا مع بعض رجال الهيئة الفنية الذين رافقونا وبذلوا جهدا عظيما لاقناعنا بقبول المشروع الثالث - مشروع هدم القبة وتجديدها هي ورقبتها والعقود ثم تغطية سقف الصحن بجملون حديدى

كنا على استعداد لقبول هذا المشروع - الذى يصح ان نسميه مشروع كمال الدين بك - لو اننا وجدنا داعياً له أو لو ان الهيئة الفنية استطاعت ان تقنعنا بصلاحيته وهيأت الوسائل الهندسية لهذا الاقناع . ولكننا لم نشعر مطلقا بان حالة القبة وصلت الى درجة من الخطورة تدعو الى هدمها . هذا من جهة ومن الجهة الاخرى فان عمل الهيئة الفنية فى هذه النقطة كان بداية — لا غاية لانها اضاعت وقتها الطويل فى عمل قطاع رأسى للقبة ورقبتها والاعمدة الحاملة لها وأثبتت عليها مقدار ميل كل منها على الرأسى

هل الميل دليل الخلل ؟ هل كل بناية مائلة لابد من هدمها ؟ اذا كان الامر كذلك فلا بد من هدم مآذن جميع القطر المصرى الذى قل ان توجد فيه مئذنة رأسية . اما كان يصح الالتجاء الى الطرق الحسابية أو التخطيطية لاثبات ان الميل خرج عن حدوده المقررة له فى علم مقاومة المواد.

لم يقف الامر عند هذا الحد بل انا وفقنا على تصميم لشدة عملت لاخذ الاعمدة الاربعة الحاملة لرقبة القبة فوجدناها غير جديرة

بالبحث ولا تليق بنسبتها الى هيئة فنية تعمل على احياء اثر اسلامى نادر المثال بل درة ثمينة فى جبين العمارة الاسلامية

أيها السادة :

بعد ان وفينا البحث حقه و بعد ان اقتنعنا تمام الاقتناع بوجوب الاحتفاظ بقبة المسجد الاقصى والعمل على اصلاحها بالترميم البسيط الوافى بالغرض . و بعد ان يئسنا من مقابلة كمال الدين بك والتفاهم معه . عمدنا الى وضع تقرير مفصل تضمن ما يأتى :

أولا — عدم الموافقة على هدم قبة المسجد الاقصى

ثانياً — عدم الموافقة على عمل جملون للصحن لان ذلك يحول المسجد الى بازيليكا

ثالثاً — تكليف عمال مصريين بعمل الشبابيك الملونة اللازمة لقبة الصخرة والسير فى عمل بقية الاصلاحات اللازمة لها على النظام المتبع عند لجنه حفظ الآثار العربية بمصر وعند اللجان الاثريه فى كافة انحاء العالم

ولما التأم المؤتمر يوم ٢٣ فبراير سنة ١٩٢٤ وزعنا على حضرات اعضائه نسخا من هذا التقرير فاقرنا مستر رتشموند ومستر هاريسون ومستر جاى على انها مقبولة كمبدأ ولكن مناقشتها لا تكون الا بعد سماع اقوال كمال الدين بك الذى قال

« ان حالة قبة المسجد الاقصى واعمدتها سيئة جداً من جهة »

« الثبات ولذا اقترح هدم هذه المجموعة واعادة بنائها من »
« الاساس الى آخر القبة بمادة الخرصانة المسلحة ، خصوصا لان »
« المواد المكونة منها هذه المجموعة ليست متجانسة من وجهة المقاومة »
« فالاكتاف القائمة بين الاعمدة مصنوعة من الحجر وفوقها قطع »
« من خشب ، والعقود ليس لها من السمك ما يجاوب حساب »
« هذه الايام ، خصوصا اذا أريد أن يحيي الاثر قروناً عديدة هذا »
« جهة ومن الجهة الاخرى فهي مائلة والاساسات ليست مضمونة »
« وتحتاج الى التقوية بفرشة من الخرصانة المسلحة تمتد تحت جميع »
« الاعمدة وأخيرا العقود ورقبة القبة بحالتها الراهنة لا ترضى من »
« جهة الثبات خصوصاً وان سمكها البالغ ٨٥ر. متراً اكبر من »
« عرض العقود والقبة من خشب معظمه مستهلك »

« انه يقرر هدم المجموعة لانه يرى ان الحالة ستكون خطيرة »
« اذا صلبها الضمان المجموعة؟ وبصفته مديرا لحفظ الآثار الاسلامية »
« بتركيا يذكر انه عمل فى وقته اعمالا هامة تثبت شجاعة كبرى »
« فانه يرى ان المأمورية صعبة جداً ولا يمكن ان يتحقق من عدم »
« حدوث خطر من خطأ فى التنفيذ يقضى على الموازنة وهذا »
« عمل لا يوجد من يقبل تحمل مسؤليته »

« واذا امكن التوصل الى صلب المجموعة والعمل اسفلها ونجحت »
« عملية الترميم فلن يمكن توزيع القوى الاتية من الاركان على الاعمدة »
« منتظما لغير شكل رقبة القبة أفقيا ورأسيا . وبذا تكون التقوية »

« غير تامة وتكون الرقبة والعقودة مشوهة على الدوام ومحصورة بين »
« شيئين جديدين هما الاعمدة والقبة . واذا فرض وحفظت الرقبة »
« فانه يستحيل عمل قبة جديدة من الخرصانة المسلحة . ا هـ

هذه اقوال الاستاذ كمال الدين بك ظل يرددها بضع ساعات رداً على تقريرنا ولكن تكرار الفائها زادنا اقتناعا بصحة آرائنا وبأن النتيجة ستكون فى صالحنا

أيها السادة :

قد يكون الاستاذ معماراً بارعا لايبارى ، ولكن ليس كل معمار ملم بعلم مقاومة المواد وحساب ثبات البناء الملم مهندس الانشا آت بها (*Structural Engineer*) وهـذا الاعتقاد منا صرفنا عن مطالبة الاستاذ بالحسابات التى كان لابد له من اجرائها تأييداً لعبارته المطلية بالطلاء الفنى . مع أن هذا الطلب عدل وحق ، وكان عليه ان يقدمها الى المؤتمر من تلقاء نفسه كمستند لعدالة دعواه كما شعر بذلك بعض زملائنا المندوبين الانجليز . ولو طالبناه بهذا الواجب لقصر أجل المناقشة لصالحنا ولكن النتيجة ربما كانت زعزعة عقيدة الكثيرين فى كفاءة هذا الاستاذ الفاضل

نعود الى ردنا الشفهى على بيانات كمال الدين بك فنلخصها فيما يلى :

أولا — ان جميع المبانى الاثرية الهامة بنيت من الحجر والرخام والخشب وغيرها من المواد التى يقول الاستاذ انها غير متجانسة من

جهة المقاومة . وان مساجد الناصر محمد بن قلاوون والقاضى يحى زين الدين واحمد ابن طولون والحاكم الماردانى تحاكى المسجد الاقصى فى وجود قبة امام المحراب قائمة على اعمدة رخام فوقها طبال خشبية تتكىء عليها عقود حجرية فوقها رقبة حجرية تعلوها قبة خشبية أو بنائية ، وهذه القباب قاومت صدمات الزمان قروناً عديدة باصلاح بسيط ادخل عليها من آن الى آن

ثانياً — ان سمك عقد قبة المسجد الاقصى يبلغ نحو ٥٨ر٠ متراً وفتحة هذا العقد تبلغ حوالى تسعة امتار بينما سمك عقد قبة الملكة صفية يبلغ ٤٥ر٠ متراً والفتحة ١٠ر٠ امتار ويحمل قبة مبنية من الطوب وتسندها دعائم وثقلها لا شك يزيد عن ثقل قبة المسجد الاقصى ، وفوق هذا وذاك فان عقد هذا الاخير لم تظهر على متجه علامات التشقق أو التفتت أو غيرها من دلائل زيادة الاجهاد والعجز عن المقاومة كما قيل . فضلا عن ان مادة حجرها أجود منها فى مسجد الملكة صفية

ثالثاً — ان الميول ليست مخيفة ولا متجاوزة الحد وان البت فى أمرها يرجع الى الارقام والتخطيط وهذان المستندان معدومان على بساطتهما . وعلاوة على ذلك فاننا اظهرنا استعدادنا لعمل هذا الحساب اذا طلب منا

رابعاً — انه ما من دليل هندسى أو حسابى قام على عدم ثبات العقود والرقبة بل ما ذكرناه آنفاً ينفى عنهما هذه التهم

خامسا ـــ ان خشب القبة الداخلية سليم معظمه والباقى القليل ضعيف نسبيا ولكننا اقترحنا طريقة لتقوية القبة تمنع كل خوف من جهة عطب اخشابها . ومن دواعى اسفنا انه لم يفكر احد مطلقا فى طلاء هذه الاخشاب بمادة زيتية أو بيتومية تحفظها من السوس كما اهمل صلب الأعمدة الحامله للقبة مع ان هذا من اهم الواجبات .ولو تم ذلك بالطريقة التى انبعت فى خلل أعمدة جامع قلاوون لما كان هناك حاجة الى تعطيل اقامة الشعائر فى هذا الجزء الهام من المسجد الاقصى

اما القبة الخارجية فاخشابها ضعيفة ولكنها عديمة الاهمية العمارية والتاريخية

سادسا — ليس هناك أى دليل على ضعف الاساسات ، ولم يتخذ أى اجراء لاثبات هذا الضعف الذى نظن ان كشفه ميسور لو وجد

سابعا — اننا كمهندسين — لا معماريين — لا نرى صعوبة فى الاحتفاظ بالمجموعة الاثرية على حالتها واصلاحها ولانتوقع حدوث خطر الا من خطأ فى التنفيذ وهذا لا شأن لنا به ولو كانت هذه العملية فى مصر لنفذناها وتحملنا مسؤولية التنفيذ كما يتحمله مهندسونا فى غيرها من اعمال هامة لا تقاس حالة المسجد الاقصى بحالتها

ثامنا — ان عدم انتظام الشكل أو حدوث ميول رأسية أو أفقية لا تخلو منه عمارة أثرية قديمة ولكن حدوثها لا يحتم هدمها ، ولو عمل بهذا المبدأ لما بقى على وجه الارض أثر واحد وليس من

المهم — اذا كانت الغاية هى حفظ الاثر — ان يكون بعض أو كل اجزائه مشوهاً

لم تؤثر هذه البراهين فى عقلية الاستاذ كمال الدين بك ولكنها فعلت فعلها فى غيره من المندوبين الذين وزنوها بميزان الحكمة والاعتدال فانحازوا الينا جهاراً ووعدونا بالتأييد والانضمام الى صفنا فى الجلسة التالية التى عقدت بعد ظهر ذلك اليوم فى دار فضيلة مفتى القدس الذى هو رئيس المجلس الاسلامى الاعلى وكان قد تفضل فدعى هيئة المؤتمر الى تناول الغداء عنده. ونحن اذا شكرناه فلا يكون الشكر لهذه المناسبة لسجاياه ومزاياه وغيرته على الحرم وعلى كل ما يهم فلسطين دينيا واجتماعيا وسياسيا، وهذا ليس كثيرا ولا مستغربا على سليل عائلة الحسينى الغنية عن التعريف

افتتح فضيلة المفتى الجلسة . وكان الدور في الكلام للمستر ريتشموند كبير المندوبين الانجليز ومن كبار موظفى حكومة فلسطين فى ذلك الوقت ومدير ادارة عموم المبانى المصرية سابقا والمهندس بلجنة حفظ الآثار العربية من قبل

عبر هذا الرجل الرزين عن رأيه الذى ظهر لنا انه رأى بقية زملائه — بجملة وجيزة جامعة هذا مضمونها

سمعنا حجج زملائنا مندوبى مصر بعد ما قرأنا تقريرهم وبعد ما شرح لنا الاستاذ كمال الدين بك وجهة نظره واستصوابه هدم مجموعة القبة وما تحتها الى اساس الاعمدة واعادة عملها من جديد مع

بناء القبة من الخرسانة المسلحة واعادة لصق القاشانى القيم عليها وتكملة الفاقد منه بآخر جديد من نوعه

ولكن لاعتبارات دينية وسياسية وأثرية وعدم الرغبة في اثارة الرأى الاسلامى واغضاب رجال الاثار شرقاً وغرباً أرى ان نعمل برأى زملائنا المصريين فنحتفظ بالمجموعة مع تقويم الاعمدة وعمل الاصلاحات الضروروية التى تحتاجها . ا هـ

ما كاد مستر ريشموند يتلو هذا البيان بالانجليزية ويفسر للهيئة باللغة العربية حتى شعر الجميع بالارتياح الا الاستاذ كمال الدين بك فانه تأثر وأدرك فى هذه اللحظة فقط انه « بشر مثلنا » فتنازل وتفضل بالانتقال بضع خطوات وجلس بجانبنا يبغى التفاهم معنا حتى تفاهمنا ورضى ان يأخذ برأينا ، فأعلنا ذلك للحاضرين الذين سروا بانفراج الازمة . وقرّ الرأى على كتابة قرار بذلك وتحدد لامضائه الساعة الحادية عشرة من صباح يوم الاحد ٢٤ فبراير بمكتب الهيئة الفنية

أيها السادة :

لم تكن صيغة القرار الذى اتفقنا على امضائه موجبة لرضائنا ، ولكن حبا في الوفاق وانكاراً لذاتنا قبلناه مع ما فيه من اغماط لحقنا . وانكار لمجهوداتنا وبحثنا وتمسكنا بحقوق هذا الحرم المقدس ومع نسبة كل شيء الى الاستاد كمال الدين بك . ولكن اتدرون ماذا حصل بعد كل هذا

اجتمعنا في الموعد المضروب بمكتب الهيئة الفنيـة استعداداً لامضاء ذلك القرار الابتر . ولاخذ صورتنا الشمسية مجتمعين متفقين، واذا باحد اعضاء الهيئة الفنية وظننه نهاد بك قد ابرز خطاباً من الاستاذ كمال الدين بك يعتذر فيه عن عدم امكانه الحضور لمرضه. ويأسف لعـدم ارتياحه لقرار امس وعدم تحمله مسؤولية تنفيذه. وبالتالى لعدم امكانه امضائه

فى هذه اللحظة اسقط فى ايدينا وظهرت على الوجوه دلائل الاسف والامتعاض ورفض المندوبون امضـاء القرار فرفضنا نحن امضاءه كذلك و بعثنا الى فضيلة رئيس المجلس الاسلامى الاعلى بالكتاب الاتى ملخصه

« اننا بعد اسبوع قضيناه فى فحص حالة الحرم الشريف »
« وطريقة اصلاحه و بعد كتابة تقرير برأينا فى هذا الاصلاح »
« وكيفية تنفيذه وموافقة هيئة المؤتمر عليه وقبول الاستاذ كمال الدين »
« بك امضاء قرار بهذا المعنى عاد حضرته فعدل عن امضائه »

« وحيث ان آراءنا فى الاصلاح قد تضمنها تقريرنا السالف »
« الذكر وقد عزمنا على العودة الى مصر غداً ان شاء الله فنحن »
« مستعدون لامضاء القرار فى مصر بعد ان يمضيه حضرة الاستاذ »
« وحضرات الاعضاء وختاماً . . . الخ »

ولقد كان اسفنا شديدا لعدم امكاننا اجابة فضيلته التأخير اياما أخرى قد يتم فيها امضاء القرار ; عدنا الى الفندق واعددنا معدات

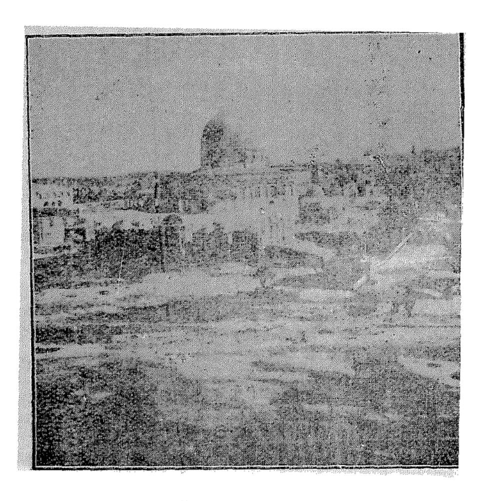
السفر فى الموعد الذى حددناه . ولكن حدث ما ليس فى الحسبان ، حدث اننا بينما كنا نتناول العشاء ، حضر خادم فضيلة المفتى ومعه القرار ممضى من الاستاذ كمال الدين بك فدهشنا لهذه المناورة الغريبة ولكننا رأينا الفرصة سانحة لادخال تعديل على نص القرار يحفظ لنا حقنا فى العمل والمجهود نوعاً فأدخلنا تعديلين نعدهما جوهريين بالنسبة لنا دون ان نمس شيئاً من الحقوق التى ادعاها الاستاذ لنفسه وافهمنا الرسول باستعدادنا لامضاء القرار اذا ادخل عليه هذا التعديل

وفى صباح الاثنين ٢٥ فبراير غادرنا القدس الشريف مودعين بكل اكرام يليق بمن ودعونا من حضرات اعضاء هيئة المجلس الاسلامى الاعلى ورصفائنا المهندسين اعضاء الهيئة الفنية وفى هذه اللحظة اخبرنا بان القرار سيعدل كما طلبنا ويرسل الينا بمصر لامضائه وقدر ذلك فعلا وامضينا القرار فى منتصف شهر مارس الماضى

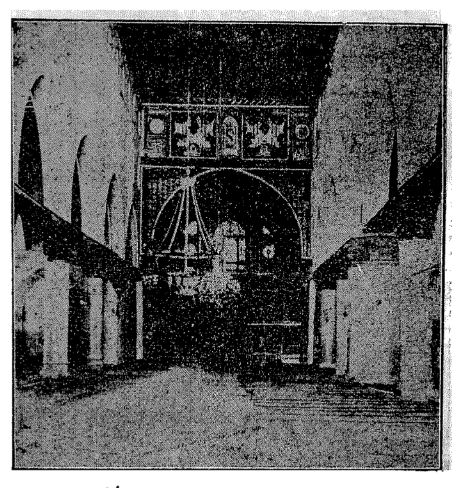
ومهما كانت قدرتنا عظيمة على وصف الحفاوة الاكرام والعناية وبذول الجهد لراحتنا وادخال السرور علينا وتسهيل اعمالنا وغير ذلك من المعونة التى خصنا بها المجلس الاعلى — نقول مهما كانت قدرتنا عظيمة — فانا عاجزون تماما عن ايفاء هيئته المحترمة حقها من المدح والثناء اللذين نراها فى غنى عنهما . ولاغرابة فى ذلك فان هذه الهيئه ضمت اهل النبالة والفضل والجود والكرم والمجد الاثيل

بقيت لنا كلمة نوجهها الى حضراتكم خصوصاً والى المصريين عموماً ـــ تلك هى مد يد المعونة والمساعدة الى هذا المشروع الجليل

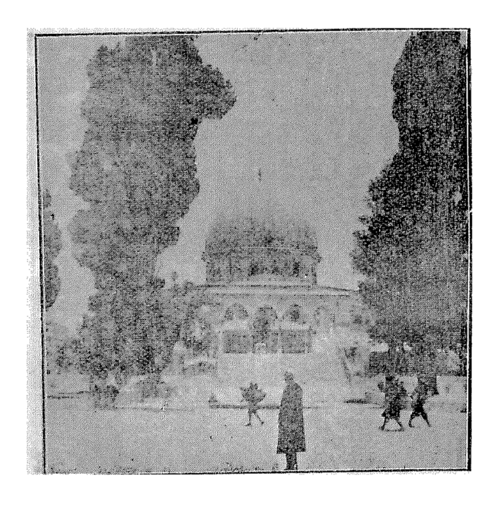
مشروع اصلاح الحرم القدسى الشريف بما عهد فى المصريين من الجود والسخاء والتهافت على عمل الخير والمبادرة ببسط الكفوف لانقاذ هذا الاثر المهيب. وتحقيق ظن الفلسطينيين خصوصاً والمسلمين عموما فى نجدتهم ورغبتهم فى التقرب الى الله. و يقيننا ان نداءنا هذا لا يضيع صرخة فى واد وان المصريين وحدهم أهل لان تأخذ على عاتقهم كل النفقات التى يقتضيها اصلاح هذا الحرم مهما كان مبلغها وان يبذل كل منا ما فى وسعه لانهاض همم مواطنينا على فتح باب التبرع والاكتتاب لهذا العمل الشريف حقق الله الآمال فيكم وسدد خطاكم انه نعم المعين ؟



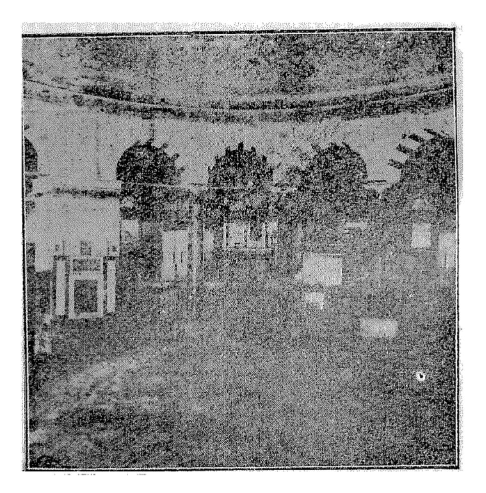
منظر عام للحرم القدسي



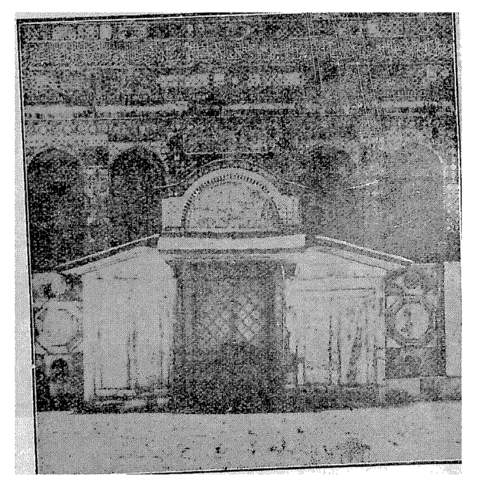
منظر جزء من داخل المسجد الاقصى



منظر خارجى لقبة الصخرة



منظر جزء من داخل قبة الصخرة



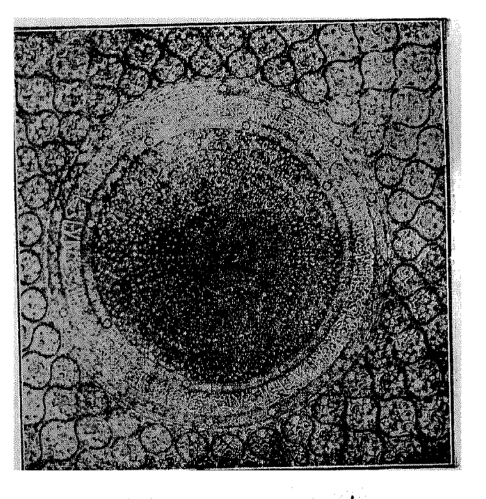
منظر خارجي لجزء من قبة الصخرة



منظر لجزء امامى من المسجد الاقصى



منظر المحـــراب للمسجد الاقصى
وبه الاعمدة الحاملة للقبة المائلة



منظر يبين النقوش الداخلية لقبة الصخرة



تقرير مجلس الجمعية عن سنة ١٩٢٣ - ١٩٢٤

(حضرة صاحب الجلالة الملك ومبراته على الجمعية)

نفتتح القول بالابتهال الى الله عز وجل ان يطيل حياة مليك البلاد وان يعز به مصرنا العزيزة ، فقد تفضل جلالته حفظه الله على جمعيتنا بهبة ملكية قدرها مائة جنيه سنوياً وقد وصلنا أول الغيث فى هذا العام

« الحكومة والجمعية »

لقد سعت الجمعية هذا العام لدى الحكومة لتقرير اعانة سنوية فقررت وزارة المالية مبلغ ٣٠٠ جنيه في السنة وعمل سعادة الرئيس على ان تعيد المالية النظر فى الامر غير ان هذا المسعى موقوفاً ويؤمل المجلس ان ينتهى من ذلك فى القريب العاجل جاء متأخرا ولعل الحكومة السنية لا تضن بما هو اكثر من ذلك فى ميزانية العام المقبل والمجلس يقدر مركز الحكومة المالى فى هذا العام حق قدره ويشكر لها حسن صنيعها

ولئن كانت الجمعية تأسف لاقالة سعادة رئيسها من وكالة وزارة المواصلات فانها تبتهج بتعيين حضرة عثمان بك محرم فى وكالة الاشغال العمومية

« انتخاب وقبول الاعضاء »

قدم للمجلس فى هذا العام طلبا انضمام بصفة عضو وثمانية طلبات لانضمام بصفة اعضاء منتسبين وتسع طلبات للانضمام بصفة طلبة وطلب للترقية من عضو منتسب الى عضو وقد فحص المجلس هذه الطلبات جميعها

« الامتحانات »

نظرا لما اقتضاه اعتراف الحكومة الملكية المصرية بالجمعية وجعلها تحت رعايتها العالية من تحويل مجهود المجلس الى تنفيذ نصوص قانونها المعتمد ما زال العمل فى اللوائح والقوانين الخاصة بالامتحانات والتى كانت تحت الدرس

« سلوك الاعضاء »

لم يصل للمجلس والحمد لله ما يدل على ان احد اعضاء الجمعية قد حاد عن نصوص قوانينها فيما يختص بمهنته وقد شطب اسم احد الاعضاء المنتسبين لتأخره فى دفع مطلوبات الجمعية فى السنوات

الماضية وانقطاعه عن مخابرة الجمعية بعنوانه وكذلك شطب اسماء اثنين من الطلبة

وتأخر الان فى دفع اشتراكات سنة ١٩٢٤ اربع اعضاء وثلاثة وثلاثين عضواً منتسباً وعشرة طلبة.

والمتأخر فى دفع اشتراكات السنة الماضية ثمانية اعضاء منتسبين وطالبان وفى السنة التى قبلها عضوان منتسبان.

« سجل الاعضاء »

بلغ عدد اعضاء الجمعية لغاية ٣١ مارس سنة ١٩٢٣ (٩٩) عضواً واصبح لغاية ٣٠ أبريل سنة ١٩٢٤ (١١١) والجدول الاتى يبين التغييرات التى حصلت فى سنة ١٩٢٤ مع مقارنتها بتغييرات سنة ١٩٢٣.

بيانات	من اول ابريل سنة ١٩٢٣ — ٣٠ أبريل سنة ١٩٢٤							من اول مايو سنة ١٩٢٤ — ١٠ ابريل سنة ١٩٢٥						
	اعضاء شرف	اعضاء		اعضاء منتسبون	منتسبين	طلبة	جملة	اعضاء شرف	انضاء		اعضاء منتسبين	منتخبون	طلبة	جملة
		مصريين	اجانب						مصريين	اجانب				
العدد فى المبدأ	—	١١	—	٦٦	—	٢٢	٩٩	—	١٤	—	٦٩	—	٢٨	١١١
زيادات: ترقى اعضو	—	١	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	
زيادات: رشحوا	—	٢	—	٥	—	—	١٦	—	—	—	٥	—	—	١١
زيادات: قبلوا	—	—	—	—	—	٨		—	—	—	—	—	٦	
منضمون للجمعية أو معادون اليها	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	
مستقيلون	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	
نقص: متوفون	—	—	—	١	—	—		—	١	—	—	—	—	
نقص: متأخرون فى مطلوبات الجمعية	—	—	—	١	—	٢	٤	—	١	—	١	—	—	٣
نقص: منتخبون اعضاء شرف	—	—	—	—	—	—	١٢	—	—	—	—	—	—	٨
نقص: منتخبون اعضاء منتسبين	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	
ساقطون فى القبول فى الانتخاب	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	
العدد في نهاية	—	١٤	—	٦٩	—	٢٨	١١١	—	١٢	—	٧٣	—	٣٤	١١٩

وقد شمل الانتخاب خمسة اعضاء منتسبين .

الوفيات

ننعى بمزيد الاسف وفاة المرحوم محمد افندى دسوقى العضو المنتسب فى ١٦ يونيه سنة ١٩٢٣

الاستقلات

لم يستقل احد من عضوية الجمعية فى هذا العام

حالة الجمعية المالية

عملت مذكرة مالية خاصة من المجلس وخلاصتها ان الايرادات بلغت ٧٧٠ مليم و١٠٣٥٧ جنيه والمصروفات ٠١٥ مليم ٢٢٦٦ جنيه

فصل الاعمال

كان عدد الجلسات الاعتيادية فى الفصل المنصرم اثنى عشر تليت فيها خمسة عشرة محاضرة بيانها كالآتى :ـ

١ المحطات الكبيرة باوربا ومحطة اسكندرية لحضرة مصطفى حمدى بك القطان

٢ الفن العربي بالاندلس حضرة حسين افندى عزى
٣ كبارى الخرسانة المسلحة بمصر ١ « السيد افندى جودت
٤ الطرق فى مصر « على افندى فهمى
٥ الغزل والنسيج والصباغة « ابراهيم بك صالح
٦ احياء صناعة غزل القطن وتعميمها « صادق افندى ابراهيم
٧ كبارى الخرسانة المسلحة بمصر ٢ « السيد افندى جودت
٨ المبانى الخطرة « محمود افندى احمد
٩ مشروع مجارى بلدة صغيرة بانكلترا « محمد افندى مختار
١٠ الموانى ومبانيها « محمود افندى على
١١ مياه الشرب « محمد بك عرفان
١٢ تصميم طريق رشيد « احمد بك فؤاد
١٣ انشاء طريق رشيد « احمد افندى ابو حسين
١٤ منزل صغير لسكن شخصى ١ « سليم بك بادير
١٥ منزل صغير لسكن شخصى ٢ « سليم بك بادير
١٦ معالجة السيل بشرق الجيزة « نجيب بك ابراهيم

وسيلقى على حضراتكم الان حضرة مصطفى بك حمدى القطان بمحاضرته على قبة الصخرة والمسجد الاقصى

ولقد كانت اجتماعاتنا الان بدار الجامعة المصرية ما عدا اجتماع ٣٠ نوفمبر سنة ١٩٢٣ فقد كان بمدرسة الطب وقد كان المأمول ان تكون اجتماعاتنا فى هذه السنة فى مركز خاص بالجمعية يختاره المجلس فى مكان لائق لولا ان حالت الحالة المالية دون ذلك

اجتماعات الطلبة

لم تستطع الجمعية عمل اجتماعات خاصة بالطلبة لعدم وجود دار لها ولقلة عدد الطلبة

مكتبة الجمعية

أصبح بالمكتبة الان ١٨٣ مجلداً وثلاث خرائط فقد تفضل حضرة صاحب السمو الامير يوسف كمال باهداء ٣ مجلدات وحضرة صاحب السمو الامير عمر طوسون باهداء مجلد واحد وثلاثة خرائط أولا و ٣٨ مجلداً اخيرا وحضرة محرم افندى سيد احمد باهداء ٢٥ مجلدا وحضرة حبيب بك بسطا باهداء الكتب التى كانت مودعة بالجمعية وأتمها الى ٤٦ مجلدا وقد قام المجلس بواجب الشكر نحو ذلك

كتاب الجمعية

وزع المجلس اول كتاب للجمعية فى ٢٥ نوفمبر سنة ١٩٢٣ على حضرات الاعضاء ويبذل الجهد الان لاتمام الباقى وتوزيعه فى اقرب فرصة

مجلس الجمعية

استلم مجلس الجمعية اعماله عقب الجلسة العمومية لافتتاح فصل الاعمال الحالى

وقـد انتخب فى أول جلسة له للوكالة سعادة محمـد باشا زغلول وسعادة محمود باشا فهمى وانتخب حضرة احمد بك فؤاد سكرتيراً عاما. وحضرة محمد بك عرفان أمينا للصندوق وحضرتا محمد بك عثمان وحسين بك سرى مراجعين للحسـابات وحضرة راغب بك وهبه مستشارا قضائياً.

اجتمع المجلس فى هذا العام اربع مرات بدار الجامعة المصرية بحضور العدد القانونى من حضرات اعضائه.

والجدول الاتى يبين مجهود حضرات اعضاء المجلس فى خدمة الجمعية

جدول مجهود حضرات أعضاء مجلس الادارة فى سنة ١٩٢٣ – ١٩٢٤

الاسم		الجلسة ١	٢	٣	٤	٥
سعادة محمود باشا سامى الرئيس						
« محمود فهمى باشا وكيل أول						■
« محمد زغلول باشا وكيل ثانى		■	■	■	■	■
حضرة احمد فؤاد بك	عضو					
« عثمان محرم بك	»	◢			◢	◢
« احمد كمال بك	»	■	■	■	■	■
« ابراهيم فهمى بك	»			◢	◢	◢
« عبد المجيد عمر بك	»	■	■	■	■	■
« احمد عمر بك	»	■	■	■	■	■
« حسين سرى بك	»					◢
« اسماعيل عمر بك	»					
« محمود فهمى بك	»	■	■	■	■	■
« محمد عرفان بك	»			◢		◢
« سيد متولى افندى	»	■	■	■	■	■
« محمد صبرى شهيب بك	»	◢				◢

اصطلاحات : الخانة البيضاء تدل على الحضور أو الغياب باوروبا والسواد على عدم الحضور وعدم الاعتذار ونصف السواد على عدم الحضور مع الاعتذار

القاهرة في ١٧ ابريل سنة ١٩٢٢

السكرتير: احمد فؤاد

الرئيس: محمود سامى

المؤتمرات

دعيت الجمعية للاشتراك بمؤتمر عقد بالقدس الشريف للبت فى حالة قبة الصخرة والمسجد الاقصى وقد انتدب حضرة مصطفى بك جمدى القطان العضو وعضو مجلس الجمعية للقيام باسم الجمعية بالعمل

وقد أعلنت الجمعية بانه سيعقد فى سنة ١٩٢٦ مؤتمر هندسى دولى بالولايات المتحدة وطلب من سعادة الرئيس قانون الجمعية

مكافأة حبيب بك بسطا

بلغ ربع مبلغ المائة جنيه مصرى التى تبرع بها حضرة حبيب بك بسطا ٩٠٠ مليم ٥ جنيه هذه السنة و يعطى بالربع السنوى مكافأة لمن يلقى احسن محاضرة فى فصل الاعمال وقد سبق ان قررتم ان يعمل بهذا الربع ميدالية ذهبية تهدى للفائز من المحاضرين وقررتم ايضاً ان حضرة حسين بك سرى هو المستحق لهذه الميدالية عن السنة الماضية وذلك للمجهود الذى فى محاضراته الثلاثه وهاهى الان جاهزة نقدمها لحضرته امامكم اما مدالية هذا العام فستقدم في جلسة افتتاح الفصل المقبل لمن سيحكم له بأحقيته فيها ولما كانت الصعوبة التى حصلت من أخذ آراء الاعضاء العاملين فى أمر المستحق للمدالية كبيرة فيرجو المجلس موافقة حضراتكم على ان يوكل الامر اليه فيها

دار الجمعية

نص بمذكرة مشروعات العام الماضى بان قد أضيف الى ميزانيته تحت عنوان ايرادات غير اعتيادية ما ينتظر الحصول عليه من يانصيب صرحت به وزارة الداخلية للمعاونة فى بناء دار خاصة للجمعية وقد طبعت ٢٠٠٠٠ ورقة من هذا اليانصيب قيمتها ١٠٠٠٠ جنيه ووزع منها بفضل مساعدة وزارة الداخلية ومساعدتكم بمبلغ ٩٥٣٠ جنيه صرف منها على الطبع والتوزيع والجوائز ٦٣٠ مليم ١٦٢٢ جنيه والباقى وقدره ٣٧٠ مليم ٨٩٠٧ جنيه موجود الان للتصرف فيه وقد صح العزم على الشروع فى البناء فى اقرب قريب على الارض التى استلمت لذلك من الحكومة بشارع القصر العينى تجاه شارع عمر بن عبد العزيز بحيث يؤمل امكان افتتاح الدار قبل ابريل المقبل ؟

القاهرة فى ٣١ مايو سنة ١٩٢٤ السكرتير العام الرئيس

جمعية المهندسين الملكية المصرية

مذكرة المجلس المالية

عن حسابات الجمعية فى سنة ١٩٢٣ — ١٩٢٤

ما زالت الجمعية غير مالكة لعقارات مما يأتى بريع وعندها سهم واحد من دين مصر الموحد وثمان من سهوم بنك مصر مشتراة بالمال الذى تبرع به حضرة حبيب بك بسطا ليشترى من ريعه مكافأة للفائز من اعضاء الجمعية فى مسابقة محاضراتها

وها هو ايراد ومصروف ومال احتياطى الجمعية بالتفصيل سنة ١٩٢٣ — ١٩٢٤

المصروفات

ملّيم	جنيه	البند	مقايسة سنة ١٩٢٢ — ١٩٢٣ ملّيم	جنيه	مربوط ميزانية سنة ١٩٢٣ — ١٩٢٤ ملّيم	جنيه
٢٨٥	٤٣٩	مطبوعات	٩٩٥	٢٨٩	٠٠٠	٥٥٠
٩٢٥	١٦	اجرة بريد	٧٢٥	١١	٠٠٠	٦٠
٦٢٥	١٣٥	يوم الاجتماع العام	٥٥٠	١٣٣	٠٠٠	٣٠٠
٠٠٠	٠٠٠	مشتروات	٦٥٠	٢٦	٠٠٠	٢٦٠
٠٠٠	٠٠٠	مكافأة موظفين	٠٠٠	٠٠٠	٠٠٠	٩٠٠
٨٠٠	١٢	مصارف مؤتمرات	٠٠٠	٢٠	٠٠٠	٥٠
٨٥٠	٣٨	مصاريف نثرية	٩٧٠	٢٥	٠٠٠	٢٥٠
٣٨٥	٦٤٣	جملة	٩٧٠	٥١٧	٠٠٠	٢٣٧٠
٦٣٠	١٦٢٢	منصرف على طبع وتوزيع ومكافآت يا نصيب الجمعية	٠٠٠	٠٠٠	٠٠٠	٠٠٠
٠١٥	٢٢٦٦	جملة عمومية	٩٧٠	٥١٧	٠٠٠	٢٣٧٠

الايرادات

مليم	جنيه		مقابلها في سنة ١٩٢٢ — ١٩٢٣ مليم	مقابلها في سنة ١٩٢٢ — ١٩٢٣ جنيه	مربوط الميزانية سنة ١٩٢٣ — ١٩٢٤ مليم	مربوط الميزانية سنة ١٩٢٣ — ١٩٢٤ جنيه
٠٠٠	٤٢	اشتراك اعضاء مقيمين	٠٠٠	٥٤		
٠٠٠	٢٠	« « غير مقيمين	٠٠٠	٢٠		
٠٠٠	٨٨	« « منتسبين مقيمين	٠٠٠	٩٢	٠٠٠	٣٠٢
٠٠٠	٩٠	« « « غير مقيمين	٠٠٠	٨٤		
٠٠٠	٢٧	« طلبة	٠٠٠	١٧		
٤٠٠	٣٩٠	اكتتابات في الاحتفاء بيوم الاجتماع السنوي العام ..	٤٠٠	٤٣٥	٠٠٠	٨٣٠
٨٠٠	١	من مطبوعات الجمعية	٨٠٠	٠٠	٠٠٠	٢
٠٠٠	١٠٠	اعانات من غير الاعضاء	٠٠٠	١٠٧	٠٠٠	٢٠٠٦
٠٠٠	٠٠٠	تبرعات من الاعضاء	٠٠٠	١٠٠		
٥٧٠	٣٨	ارباح نقود	٦٣٠	٢٨	٠٠٠	٤٠
٧٧٠	٧٩٧	جملة الايرادات .. .. جملة	٦٣٠	٩٣٨	٠٠٠	١٣٨٠
٠٠٠	٩٥٣٠	من يانصيب دار الجمعية	٠٠٠	٠٠٠	٠٠٠	٤٠٠٠
٠٠٠	٣٠	رسوم انضمام	٠٠٠	٣٥	٠٠٠	٢٠
٧٧٠	١٠٣٥٧	جملة عمومية	٦٣٠	٩٧٣	٠٠٠	٧٢٠٠

المال الاحتياطى

مليم	جنيه	
٣٩٥	١١٢٨	الاحتياطى فى ٣١ مارس سنة
٠٠٠	٣٠	رسوم دخول متحصل من المنضمين فى سنة ١٩٢٣ — سنة
٣٨٥	١٥٤	زيادة ايرادات سنة ١٩٢٣ — ١٩٢٤ على مصروفاتها
٧٨٠	١٣١٢	قيمة الاحتياطى فى ٣٠ ابريل سنة ١٩٢٤

ونرى بمقارنة ايرادات هذا العام بايرادات العام الماضى ان قيمة الاشتراكات قد انحطت تسببا لتباطؤ الاعضاء العاملين والطلبة فى تسديد الاشتراكات

واما الاكتتابات فقد نقصت بسبب الارتكان في توزيع تذاكر الجمعية فى هذا العام على جهات الادارة وعدم الانتفاع بمجهود اعضاء الجمعية على ان جهة الادارة قد بذلت مجهوداً عظيما فى توزيع أوراق يانصيب دار الجمعية

ولا يفوتنا التنويه الى مبلغ المائة جنيه الذى تكرم به حضرة صاحب الجلالة الملك على جمعيتنا ادامه الله ذخراً للعلم وذويه

وبمقارنة مصروفات العام الماضى نرى ان ما صرف على المطبوعات قد زاد وذلك بسبب الرسومات الكثيرة التي أرفقت بالمحاضرات ، ومن اسباب الزيادة ايضاً طبع المتأخر من محاضرات السنين الماضية بحيث يأمل المجلس ان ينتهى من طبع كل المحاضرات التى القيت للان وتوزيعها قبل فصل الاعمال المقبل

وقد صرف مبلغ ٨٠٠ ملیم ١٢ جنيه فى سبيل المؤتمر الذى عقد بالقدس الشريف لدرس حالة قبة الصخرة والمسجد الاقصى

اما المصاريف النثرية فقد زادت بسبب حالة الجمعية الجديدة بعد اعتراف الحكومة بها والمنصرف اقل مما كان منتظراً

وعلى العموم فان ما صرف داخل حدود ما تقرر فى الميزانية

اما المال الاحتياطى فلم يمس وقد أضيف اليه مبلغ ٣٨٥ مليم ١٨٤ جنيه فأصبح ٨٧٠ مليم ١٣١٢ جنيه

بقيت مسألة اليانصيب الذى عمل وخصص دخله لانشاء دار للجمعية فقد وصل من قيمه البالغة ١٠٠٠٠ جنيه مبلغ ٠٠٠ مليم ٩٥٣٠ جنيه وقد صرف على طبعه وتوزيعه ومكافآته الان مبلغ ٦٣٠ مليم ١٦٢٢ جنيه فيكون الباقى ٣٧٠م ٧٩٠٧ ج اذا ضم الى احتياطى الجمعية كان لديها حتى ٣٠ ابريل سنة ١٩٢٤ مبلغ ١٥٠م ٩٢٢٠ ج

الرئيس — السكرتير العام

فى ٣٠ ابريل سنة ١٩٢٤ — محمود سامى — احمد فؤاد

جمعية المهندسين الملكية المصرية

مشروع ميزانية سنة ١٩٢٤ — ١٩٢٥

مقدم من مجلس الجمعية لاجتماع ١٣ يونيه سنة ١٩٢٤

هـذه هى الميزانية الرابعة للجمعية ونظراً لتأخر وصول اعانة الحكومة الملكية المصرية المالية للجمعية وقلتها رأى المجلس الرجوع الى خطته من التقتير وتأجيل ايجاد مكتب خاص للموظفين اللازمين الى ان يتم انشاء دارها

ويرى من مشروع الميزانية المرفق فاننا قد جعلنا ما يحصل من الايرادات أساسا للتقدير وكذلك ما صرف فعلا اساسا للمصروفات

هذا وقد قدرت اعانة الحكومة السنوية بمبلغ ٣٠٠ جنيه فقط وهى ما قررته وزارة المالية حديثاً

تقرير مراقبي الحسابات

لسنة ١٩٢٣ — ١٩٢٤

« مقدم لمجلس الجمعية »

بناء على انتخابنا مراقبين لحسابات الجمعية فى سنة ١٩٢٣–١٩٢٤ قد راجعنا كشوفات الحساب فوجدناها منطبقة على مستندات الايراد والمصروفات (انظر التقرير المرفق عن هذا الخصوص)

١٨ نوفمبر سنة ١٩٢٤ م حسين سرى محمد عثمان





تأسست في ٣ ديسمبر سنة ١٩٢٠

ومعتمدة بمرسوم ملكي بتاريخ ١١ ديسمبر سنة ١٩٢٢

جدول

اعضاء الجمعية حسب مراتبهم وعنواناتهم

فى أول ابريل سنة ١٩٢٤

طبع بمباشرة

حضرة احمد بك فؤاد

سكرتير عام الجمعيه

مخابرة الجمعية تكون بعنوانها :

صندوق البريد رقم ٧٥١ بالقاهرة

مجلس الجمعية

منتخب في اجتماع ٢٦ يناير سنة ١٩٢٣

الرئيس *	:	سعادة محمود سامى باشا
وكيل *	:	« محمد زغلول باشا
وكيل *	:	« محمود فهمى باشا
سكرتير عام *	:	حضرة احمد فؤاد بك
عضو	:	« عثمان محرم بك
«	:	« ابراهيم فهمى بك
«	:	« محمود فهمى بك
مراجع للحسابات	:	« محمد عثمان بك
عضو	:	« مصطفى حمدى القطان بك
مراجع للحسابات	:	« حسين سرى بك
عضو	:	« محمود صدقي بك
«	:	« اسماعيل عمر بك
«	:	« احمد عمر بك
امين الصندوق *	:	« محمد عرفان بك
عضو	:	« رمزى ستينو بك

مستشار قضائى حضرة راغب بك وهبه

---

* اعضاء لجنة المجلس

الاعضاء

أول ابريل سنة ١٩٢٤

اسم العضو	عنوانه بالكامل	الاقامة
ابراهيم بك السيد	وكيل مفتش هندسة السكة الحديد	اسكندرية
ابراهيم بك فهمى	مفتش قناطر اسيوط	اسيوط
احمد بك ابراهيم	مهندس قسم السكة الحديد بالاسكندرية	اسكندرية
احمد بك عمر	مراقب ادارة وزارة الاشغال العمومية	مصر
احمد بك فهمى السيد	مفتش الوادى	التل الكبير
احمد بك فؤاد	مدير اعمال الطرق والكبارى	مصر
عثمان بك محرم	مدير فنى مكتب وزير الاشغال العمومية	مصر
محمد باشا زغلول	وكيل وزارة الاشغال العمومية	مصر
محمد بك عثمان	سكرتير عام وزارة الاشغال العمومية	مصر
محمود باشا سامى	وكيل وزارة المواصلات	مصر
محمود بك صدقى	مفتش عام وزارة الزراعة سابقا شارع الدواوين	مصر
محمود باشا فهمى	باشمهندس الاوقاف سابقا (٦٠ شارع حمدى)	مصر
محمود بك فهمى	باشمفتش القسم الميكانيكى بوزارة الاشغال العمومية	مصر
مصطفى بك حمدى القطان	مدير فنى مكتب وزير المواصلات	مصر

اعضاء منتسبون

اول ابريل سنة ١٩٢٤

اسم العضو	العنوان بالكامل	الاقامة
ابراهيم بك زكى	مفتش مبانى الشرق	مصر
ابراهيم بك محمد	رئيس مهندسى الرى	دمنهور
احمد افندى ابو حسنين	مهندس ومقاول	مصر
احمد بك خيرى	مدير اعمال الرى	المنصورة
احمد افندى راغب	رئيس مهندسى الرى بالمنوفية	شبين الكوم
احمد بك سليمان	مفتش التنظيم	مصر
احمد بك صبحى	رئيس مهندسى الاوقاف الخصوصية السلطانية	مصر
احمد افندى عزت	مساعد مدير اعمال الرى	الخرطوم
اسماعيل بك عمر	مدرس بمدرسة الهندسة الملكية	الجيزة
السيد افندى جودت	مدير اعمال بمصلحة الطرق والكبارى	مصر
امام افندى شعبان	مدرس بمدرسة الهندسة الملكية	مصر
امين بك فكرى	مدير اعمال بالرى	بنى سويف
بطرس افندى غالى	مساعد مدير اعمال رى هندى المنوفية	الزقازيق
حبيب افندى بسطا	مدير اعمال مبانى الشرق	مصر
حسن افندى هريدى	مهندس بوى قسم ثالث	اسكندرية
حسين افندى امين	مهندس رى اسيوط	اسيوط
حسين بك سرى	مدير اعمال رى القسم الثالث	اسكندرية
حسين افندى صدقى	مساعد مدير اعمال رى الفيوم	الفيوم

تابع الاعضاء المنتسبين

الاقامة	العنوان بالكامل	اسم العضو
مصر	مدير مبانى وزارة الاوقاف العمومية	حسين افندى عزى
الفيوم	مفتش رى الفيوم	رمزى بك ستينو
اسكندرية	رئيس مهندسي رى بالقسم الثالث	زكى بك لبيب ابراهيم
مصر	مدير اعمال مبانى وجه قبلى	سليم بك البادير
مصر	باشمهندس وزارة الاوقاف العمومية	سيد بك متولى
طنطا	مهندس رى طنطا	عبدالحليم افندى حامى احمد
	مدرس بمدرسة الهندسة وبارسالية انجلترا	عبدالعزيز افندى احمد
قنا	مساعد مدير اعمال رى القسم الخامس	عبدالعزيز افندى غنيم
اسكندرية	المهندس بعمارة ٢ شارع اسطمبول	عبدالفتاح افندى عيد
المنيا	رئيس مهندسى الرى بالشرق	عبد القوى افندى احمد
طنطا	رئيس مهندسى الرى	عبد المجيد بك ابراهيم
مصر	وكيل مصلحة مبانى الحكومة	على بك حسن احمد
مصر	مدير مكاتب الرسم بمصلحة المساحة المصرية	على افندى فؤاد سعدالدين
بنى سويف	مدير اعمال بمصلحة الطرق والكبارى	على افندى فهمى
مصر	مهندس خبير بشارع البوستة	على افندى مراد
مصر	مهندس بكبارى السكك الحديدية	فريد بك بولاد
طنطا	وكيل هندسة الرى	فريد افندى ميخائيل
دمنهور	وكيل هندسة الرى	كامل افندى ميخائيل
اسكندرية	مفتش مبانى الغرب	ليون بك فورتى

تابع الاعضاء المنتسبين

اسم العضو	العنوان بالكامل	الاقامة
محرم افندى سيد احمد	وكيل هندسة مينا السويس بالارسالية	
محمد بك امين زهران	مدير اعمال بالرى	اسكندرية
محمد افندى توفيق الجزار	مساعد مدير اعمال الطرق والكبارى	مصر
محمد افندى جنينه	مساعد مدير اعمال الرى	قنا
محمد افندى حسنى محمود	مهندس بمشروعات الرى	اسكندرية
محمد افندى رفاعى	مدير اعمال مصلحة الطرق والكبارى بالارسالية	انجلترا
محمد افندى سليمان عبدالله	مهندس بقسم كهربائى وزارة الاشغال	مصر
محمد بك صبرى شهيب	مدير اعمال بالرى	الخرطوم
محمد افندى نجانى اباظة	مساعد مفتش القسم الميكانيكى (بارسالية انجلترا)	
محمد بك عرفان	مدير عام مساعد البلديات	مصر
محمد افندى عبدالفتاح	مساعد مدير اعمال الرى	اسيوط
محمد افندى على الالفى	رئيس مهندسى الرى	«
محمد افندى كامل نبيه	سكرتير فنى وزير الاشغال العمومية	مصر
محمد بك كمال الخشن	معاون اول هندسة السكه الحديد	القبارى
محمد افندى مختار	مساعد مدير اعمال المجارى	طنطا
محمد افندى مصطفى	مساعد مدير اعمال مبانى الغرب	اسكندرية
محمد افندى نجيب	رئيس مهندسى رى الشرقية	الزقازيق
محمود بك حنفى	مفتش رى قسم جرجا	سوهاج
مجدى بك صابر	مدير اعمال بالرى	اسكندرية

تابع الاعضاء المستديمين

اسم العضو	العنوان بالكامل	الاقامة
محمود بك شاكر احمد	مدير اعمال بالرى بتفتيش الجيزة	مصر
محمود بك شاكر محمد	وكيل مصلحة المساحة المصرية	الجيزة
محمود بك العرابى	مدير اعمال الرى	طنطا
محمود افندى توفيق احمد	رئيس مهندسين بوزارة الاشغال العمومية	مصر
محمود افندى على	رئيس مهندسى رى وبارسالية بفرنسا	
مصطفى بك فهمى	رئيس قسم المعمار بمبانى الحكومة	مصر
مصطفى بك كامل العواف	مدير اعمال تنظيم القاهرة	مصر
مصطفى افندى محمد	مساعد مدير اعمال الرى	اسيوط
مفيد افندى محمد	مدير قسمى الرى والميكانيكا بوزارة الاوقاف العمومية	مصر
ميشيل افندى فهمى	مهندس بكبارى السكة الحديد وبارسالية باوروبا	
نعيم افندى عبد السيد	مساعد مدير اعمال الرى	المنصورة
نجيب بك ابراهيم	مدير اعمال الرى بقسم أول	مصر
نجيب افندى ستينو	مساعد مدير اعمال مبانى الشرق	مصر